Canadian Integrated Surveillance Report for 1995 on *Salmonella*, *Campylobacter* and Pathogenic *E. coli*

101-02966/

Canadian Integrated Surveillance Report for 1995 on *Salmonella*, *Campylobacter* and Pathogenic *E. coli*

This report was developed as part of a pilot project that used *Salmonella* as a model agent to evaluate current enteric disease surveillance databases and develop a more integrated approach to presenting information from these systems. A survey of information needs of surveillance data users across Canada was conducted to determine what information was most important and what format was most acceptable to them. The content and presentation of *Salmonella* surveillance data reports from other countries were also surveyed prior to development of this report.

The data used in this report are from 1995, which was the most recent year for which complete and verified data were available from the data sources. The report includes summary information on *Campylobacter* and pathogenic *Escherichia coli* in addition to *Salmonella*. The data for human cases are from the National Notifiable Diseases (NND) databases (Summary and Individual Case) and the National Laboratory for Bacteriology and Enteric Pathogens (NLBEP) database; data for non-human isolates are from the NLBEP and Health of Animals Laboratory (HAL) - Guelph (Appendix A). Other details regarding the cases and isolates in the report can be found in the annual reports from the sources listed above. These data, from passive surveillance systems, are useful for evaluating trends and relative levels of burden of disease but must be interpreted with caution, given the potential differences in reporting practices between geographic areas and across time.

Any comments or suggested changes concerning this report can be sent to Dr. Jeff Wilson, Chief of Foodborne and Enteric Diseases, Bureau of Infectious Diseases, LCDC, HPB, at the following: jwilson@ovcnet.uoguelph.ca, or by mail to Dr. Jeff Wilson, Department of Population Medicine, Ontario Veterinary College, University of Guelph, Guelph, ON N1G 2W1.

Acknowledgements

This report would not have been possible without the dedication and hard work of personnel from across Canada. Local inspectors, public and private health workers, and public and private laboratory personnel collected the initial samples and data. Provincial, territorial and federal personnel ensured that the samples and data were handled appropriately to be included in the national databases. The cooperation of personnel from Laboratory Centre for Disease Control (LCDC), Bureau of Infectious Diseases and Bureau of Microbiology (NLBEP), and from HAL - Guelph was essential for generating this report.

Table of Contents

Page

Human Salmonellosis Cases 1

Top 10 Serovars 2
New and Emerging Serovars 2
Long-Term Trends 3
1995 Trends 4
Non-fecal Source Isolates 5
S. typhi and *S. paratyphi* Cases 5
Hospitalizations and Deaths 5
Outbreaks 5
Selected Phage Types 6
Age Distribution 8

Non-human *Salmonella* Isolates 9

Top 10 Serovars 9
New and Emerging Serovars 10
1995 Trends - Non-human Isolates Compared with Human Cases 10
Long-Term Trends 12
Trends of Human Cases and Non-human Isolates 13
Non-human Isolate Sources 13
Pets as a Reservoir for *Salmonella* 14

Human *Campylobacter* Cases 16

Campylobacter Species 17
Long-Term Trends 17
1995 Trends 17
Unusual Infections 17
Hospitalizations and Deaths 17
Outbreaks 18
Age Distribution 18

Non-human *Campylobacter* Isolates 19

Human Pathogenic *E. coli* Cases 20

Pathogenic *E. coli* Serovars 21
Long-Term Trends 21
1995 Trends 21
Unusual Infections 21
Hospitalizations and Deaths 21
Outbreaks 21
Age Distribution 22

Non-human Pathogenic *E. coli* Isolates 23

Comparison of *Campylobacter, Salmonella* and *E. coli* Human Cases 24

Seasonal and Geographic Distributions 24
Long-Term Trends 25
Risk Factors Reported 25
Hospitalizations and Deaths 25
Age Distributions 25

Appendix A: Data Sources 27

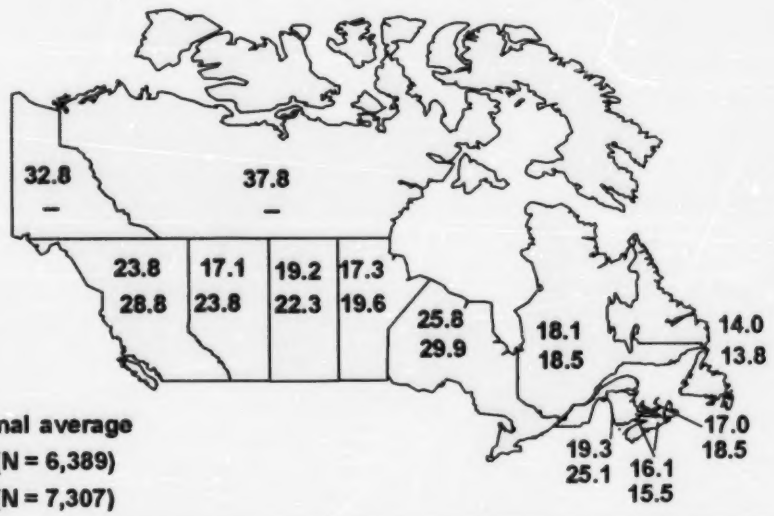
Appendix B: Details - Selected *Salmonella* Phage Types 29

Human Salmonellosis Cases

There were 7,307 human cases of salmonellosis reported through provincial laboratories to the National Laboratory for Bacteriology and Enteric Pathogens (NLBEP) database. This was slightly lower than the numbers reported in 1993 and 1994, of 8,057 and 7,441 respectively. Summary data for 6,389 cases were reported and verified as correct by provincial and territorial public health units to the National Notifiable Diseases (NND) database. Rates for the1995 population (Statistics Canada) from the NLBEP and the NND Summary (NNDS) databases, by province, are presented in Figure 1. NND individual case data were received from seven provinces and one territory, for 6,061 cases. The differences in number of cases between these databases likely reflect the different chains of reporting and inherent gaps within each path. Different reporting paths among provinces will also affect the number and type of cases reported. Therefore, variation in reported rates of salmonellosis among provinces, as presented in the figure, must be interpreted with caution.

FIGURE 1

Rates of human cases of salmonellosis (per 100,000 population) as reported through the National Notifiable Diseases system (upper numbers) and National Laboratory for Bacteriology and Enteric Pathogens (NLBEP) system (lower numbers) by province for 1995



Top 10 Serovars

The top 10 serovars from human cases reported to the NLBEP database in 1995 are listed in Table 1. Cases involving these serovars represented 72% of the cases for which the serovar was specified (62% of all cases).

TABLE 1

Top 10 *Salmonella* serovars from human cases reported in Canada, 1995

	Serovar	Cases '95 ('94)
1	*S. typhimurium*	1,366 (1,385)
2	*S. enteritidis*	964 (1,255)
3	*S. heidelberg*	670 (507)
4	*S. hadar*	597 (741)
5	*S. thompson*	286 (220)
6	*S. agona*	166 (122)
7	*S. newport*	127 (142)
8	*S. typhi*	120 (136)
9	*S. infantis*	114 (121)
10	*S. saintpaul*	104 (127)

The top five serovars were unchanged from 1994, except that *S. heidelberg* and *S. hadar* exchanged positions at 3 and 4. *S. infantis* replaced *S. berta* in the top 10 serovars.

New and Emerging Serovars

Three serovars, *S. istanbul* (7 cases), *S. tilene* (6 cases), and *S. wassenaar* (6 cases), were associated with more than five cases in 1995 and had not been identified in 1993 or 1994. *S. bariellyand S. kiambu,* which were similarly identified as new in 1994, were reported again in 1995 at similar levels to those seen in 1994.

Table 2 shows five serovars that were associated with 20 or more cases in 1995 and that demonstrated a substantial increase over the 1994 values[1]. None of the serovars identified as emerging in 1994 is listed again in this group in 1995. There may be considerable inherent fluctuations in counts of individual serovars from year to year. Therefore, confirmation of the emergence of some serovars will require evaluation of long-term trends.

TABLE 2

Serovars attributed to an increased number of cases, 1995

Serovar	1995	1994	% increase	Comments
4,5,12:b:	54	22	145%	No outbreaks reported
S. litchfield	25	10	150%	No outbreaks reported
S. norwich	21	3	600%	No outbreaks reported
S. panama	30	7	329%	No outbreaks reported
S. stanley	92	29	217%	No outbreaks reported

1 Emerging serovars were associated with more than 20 isolates in 1995 and had counts such that the difference of the log of the 1995 count and log of the 1994 count exceeded the 75% upper confidence limit of a distribution of the difference for all serovars.

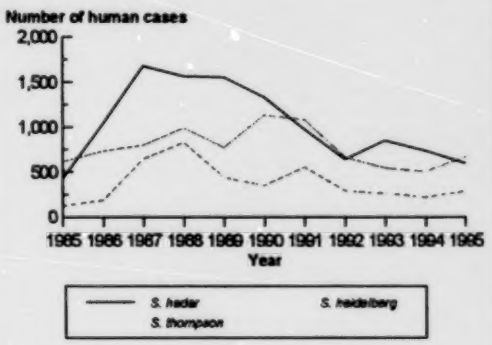
Long-Term Trends

The total annual number of *Salmonella* cases reported from the NLBEP as well as of cases associated specifically with *S. typhimurium* decreased from 1985 to 1995 while the annual number of cases associated with *S. enteritidis* increased (Figures 2 and 3).

The pattern of *Salmonella* cases reported from the NNDS database was similar to that from the NLBEP database.

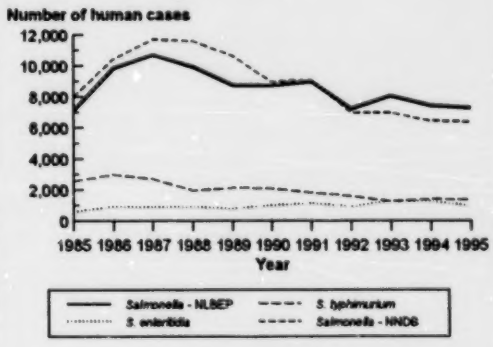
There were no consistent patterns among reported cases for the individual top 10 serovars over this

FIGURE 4



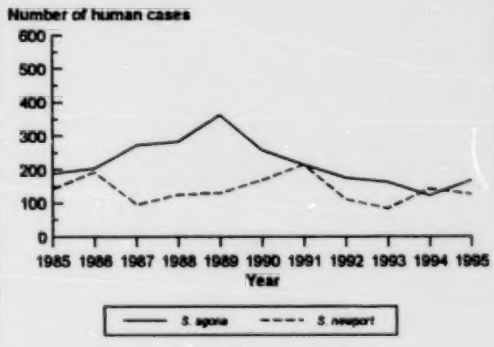
Data from NLBEP

FIGURE 2



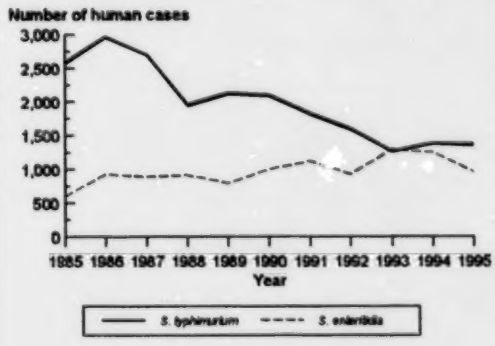
NLBEP and NNDS

FIGURE 5



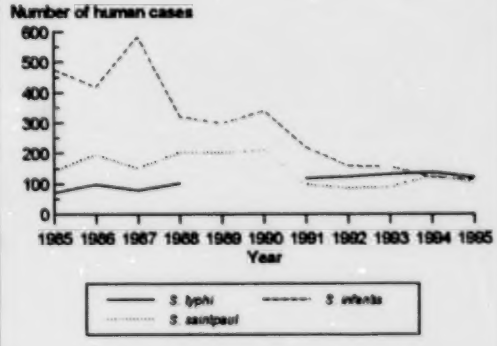
Data from NLBEP

FIGURE 3



Data from NLBEP

FIGURE 6



Data from NLBEP

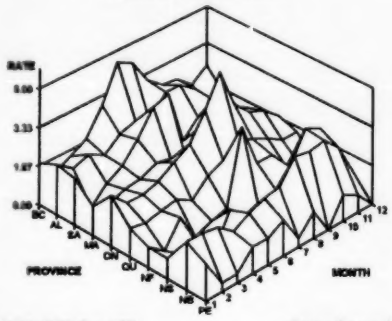
10-year period (Figures 2-6: note scale changes among figures). *S. typhimurium* and *S. infantis* showed decreasing annual counts. Patterns of increasing and then decreasing counts are seen for *S. hadar* and *S. agona*, while the remaining six serovars demonstrate relatively uniform patterns of annual incidence.

1995 Trends

All serovars combined showed a seasonal trend, with increased rates of salmonellosis in the summertime (Figure 7). However, the distribution of cases over time varied greatly by serovar and prov-

FIGURE 7

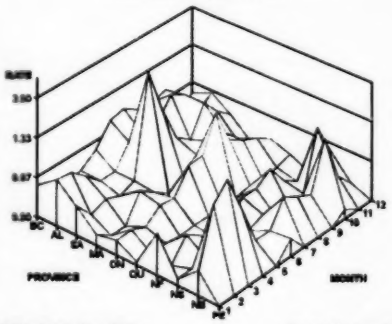
All cases of *Salmonella* 1995 - Rate per 100,000 population*



* per 200,000 for PEI Data from NLBEP

FIGURE 8

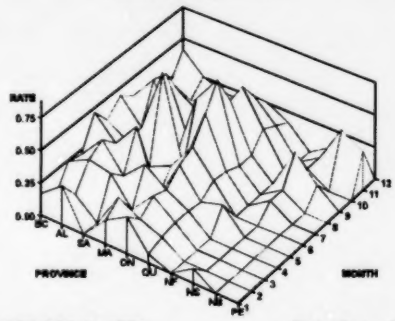
S. typhimurium cases 1995 - Rate per 100,000 population*



* per 200,000 for PEI Data from NLBEP

FIGURE 9

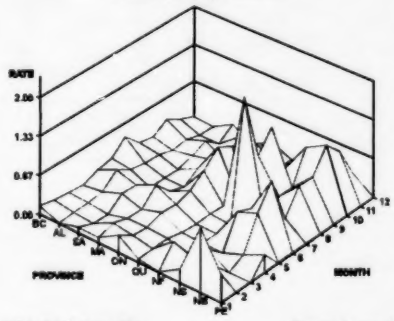
S. enteritidis cases 1995 - Rate per 100,000 population*



* per 200,000 for PEI Data from NLBEP

FIGURE 10

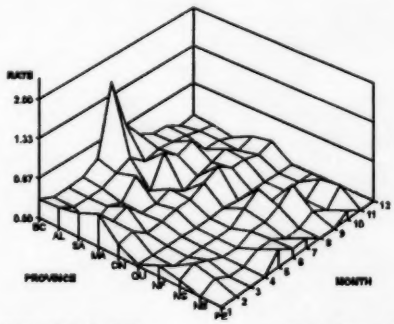
S. heidelberg cases 1995 - Rate per 100,000 population*



* per 200,000 for PEI Data from NLBEP

FIGURE 11

S. hadar cases 1995 - Rate per 100,000 population*



* per 200,000 for PEI Data from NLBEP

ince (Figures 8-11). For instance, as in 1994, *S. enteritidis* cases were reported predominantly from Ontario westward (Figure 9).

Again in 1995, there was a higher rate of infection with *S. heidelberg* in eastern Canada than the rest of the country (Figure 10). *S. heidelberg* was the most common serovar of *Salmonella* reported from New Brunswick, Nova Scotia and Prince Edward Island in 1995. The cases occurred throughout the year, but most occurred from August through December.

Non-fecal Source Isolates

Salmonella was isolated from feces in 4,739 cases, blood in 149 cases, urine in 103 cases and other non-stool sources (abscess, abdomen, wound, etc.) in 24 cases. The most common serovars isolated from blood were *S. typhi* (52), *S. heidelberg* (25), *S. enteritidis* (19), *S. paratyphi* A (13) and *S. typhimurium* (12). Children < 1 year of age accounted for 12% (13) of the cases with bloodborne infections. The variety of serovars isolated from urine was much greater than from blood. The most common serovars isolated from urine were *S. heidelberg* (16), *S. hadar* (15), *S. typhimurium* (10) and *S. thompson* (8). Females accounted for 75% of the urine-isolated cases, suggesting that these are primarily ascending urinary tract infections. Children < 2 years old represented 11% of urine-isolated cases and 14% of blood-isolated cases (compared with 24% for all cases, stool and non-stool).

S. typhi and *S. paratyphi* Cases

There were 120 cases of *S. typhi* reported in 1995 in the NLBEP database (only nine in the NND databases, but 45% of cases did not have serovar specified) as well as 23 cases of *S. paratyphi* A and 19 cases of *S. paratyphi* B. The *S. typhi* isolates were from stool (42%) and blood (52%). Travel history was indicated for five cases. Only 9% of *S. typhi* and *S. paratyphi* cases occurred in children < 2 years old.

Hospitalizations and Deaths

From the NND Individual Case database, there were 244 (227.6/1,000 cases) inpatient and 38 (35.4/1,000 cases) outpatient hospital visits associated with *Salmonella* cases in 1995. Ten deaths (34.0/1,000 cases) associated with *Salmonella* were reported. Because hospitalization and outcome information was reported in less than 20% of *Salmonella* cases, only those cases for which information was provided were used to calculate these rates, which therefore may be biased. HIV status was not provided, so the impact of AIDS on hospitalizations and deaths could not be evaluated.

Outbreaks

There were 184 cases associated with 52 outbreaks reported in the NLBEP database for 1995 (Table 3). This is similar to the number of cases reported from outbreaks in 1994. Most of the outbreaks were reported to be family (44), community (5), restaurant (2) or nursing home (2) associated. The largest number of outbreaks was associated with *S. typhimurium* (14), followed by *S. enteritidis* (11), *S. heidelberg* (6), *S. hadar* (5), *S. montevideo* (2) and *S. thompson* (2). A complete list is provided in Table 3. Food was implicated in three outbreaks (one salmon, one turkey and one unspecified), and animals were implicated in one outbreak (iguana).

In the 1995 NND database, 182 cases were associated with 40 outbreaks, and these were reported from only Ontario (161), Saskatchewan (12) and British Columbia (9). There is no indicator to link cases with specific outbreaks, but using date, serovar and the first three digits of the postal code, the cases could be grouped into apparent outbreaks. Thus, 40 outbreaks were reported to be associated with the following serovars: *S. enteritidis* (8 outbreaks; 81 cases), *S. typhimurium* (5; 10), *S. thompson* (3; 8), *S. agona* (2; 2), *S. infantis* (1; 6), *S. saintpaul* (1; 4), *S. hadar* (1; 3), *S. brandenburg* (1; 3), *S. heidelberg* (1; 2), *S. branderup* (1; 1) and *Salmonella* sp

TABLE 3

Number of salmonellosis outbreaks (and associated cases) by serovar reported in the NLBEP and NND databases, 1995

Serovar	National Laboratory		National Notifiable Diseases	
Total number	*52 outbreaks (184 cases)*		*40 outbreaks (182 cases)*	
S. agona	0		2	(2)
S. brandenburg	0		1	(3)
S. branderup	0		1	(1)
S. enteritidis	11	(27)	8	(81)
S. infantis	0		1	(6)
S. hadar	5	(22)	1	(3)
S. heidelberg	6	(16)	1	(2)
S. jangwani	2	(2)	0	
S. java	1	(6)	0	
S. montevideo	2	(7)	0	
S. muenchen	1	(3)	0	
S. newport	1	(6)	0	
S. oranienberg	1	(4)	0	
S. saintpaul	0		1	(4)
S. schwarzengrund	1	(6)	0	
S. thompson	2	(18)	3	(8)
S. tilene	1	(4)	0	
S. typhi	1	(2)	0	
S. typhimurium	14	(54)	5	(10)
S. wassenaar	2	(6)	0	
S. sp (Group B non-motile)	1	(1)	0	
S. sp (not specified)	0		16	(62)

(unspecified) (16; 62). Only five of the 40 outbreaks appeared to match one of the 23 outbreaks identified in the NLBEP database for these provinces. This illustrates the underreporting of outbreaks in these databases.

A risk factor variable was completed for 12% of the cases in the NND database. Of these, 14% (106) had reported travel, 14% (107) had reported home and 8% (58) had reported restaurant as a risk factor for the case. Other reported risk factors included day care 1% (5) and workplace 1% (5).

Selected Phage Types

Summaries of the proportion of isolates that were phage typed and number of isolates of the major phage types for the top four *Salmonella* serovars are presented in Tables 4 and 5 respectively. These data are from NLBEP and HAL - Guelph databases.

The different patterns of distribution across time and provinces, as well as the different non-human sources, may be partially due to variation in assessment and reporting processes or may indicate that these phage types have different host specificity, modes of transmission and pathogenicity. An isolate is much more likely to be assessed for phage type if it is associated with an outbreak. Table 4 shows the variability from year to year of phage typing among serovars and between human and non-human isolates of the same serovar.

Isolates of *S. typhimurium* PT 104 (DT104) were identified in 48 human cases and from two non-human sources. The number of cases appears to be increasing (10 human 1994; 3 human 1993), but the number of non-human isolates does not show a consistent temporal pattern (20 in 1994; 4 in 1993). However, approximately twice as many human *S. typhimurium* isolates were phage typed in 1995 than in 1994, whereas fewer non-human isolates were phage typed (Table 4).

TABLE 4

Proportion (number) of the top four serovars that were phage typed, 1995

Serovar	Human cases of serovar: proportion (number) with phage type reported		Non-human isolates of serovar: proportion (number) with phage type reported	
	1995	1994	1995	1994
S. typhimurium	10% (133)	5% (68)	4% (11)	15% (40)
S. enteritidis	30% (289)	26% (329)	32% (14)	79% (45)
S. heidelberg	15% (99)	26% (132)	7% (35)	2% (18)
S. hadar	9% (53)	9% (67)	6% (15)	0.3% (2)

TABLE 5

Number of the major phage types for the top four serovars from human cases and non-human isolates, 1995

Serovar	Phage type	Number of human cases - 1995 (1994)		Number of non-human isolates - 1995 (1994)	
S. typhimurium	PT 104	48	(10)	2	(20)
	PT 82	21	(0)	1	(0)
	PT 12a	10	(0)	0	(0)
S. enteritidis	PT 4	98	(92)	2	(7)
	PT 8	85	(173)	8	(17)
	PT 13a	16	(8)	0	(7)
S. heidelberg	PT 6 (prov)	77	(88)	29	(15)
	PT 8 (prov)	7	(23)	2	(3)
S. hadar	PT 2	27	(53)	6	(1)
	PT 10	9	(4)	4	(0)

In 1995, most of the human *S. typhimurium* PT 104 isolates were from British Columbia (42: 1.1/100,000); five isolates were from Quebec and one was from Saskatchewan. The cases were observed between the months of June and December, 40% (19/48) of them occurring in October. No age or gender association was observed. The non-human isolates were obtained from cattle in British Columbia.

Details for the other phage types are provided in Appendix B.

Age Distribution

See Age Distributions on page 25 and Figure 36.

Non-human *Salmonella* Isolates

There were 2,704 non-human isolates of *Salmonella* reported in 1995 as compared with 4,063 in 1994 and 2,993 in 1993. The increased number of isolates in 1994 was largely due to increased testing associated with exported poultry products that year. The distribution of isolates by province of isolate origin (or the submitting laboratory, if origin not provided) is displayed in Figure 12.

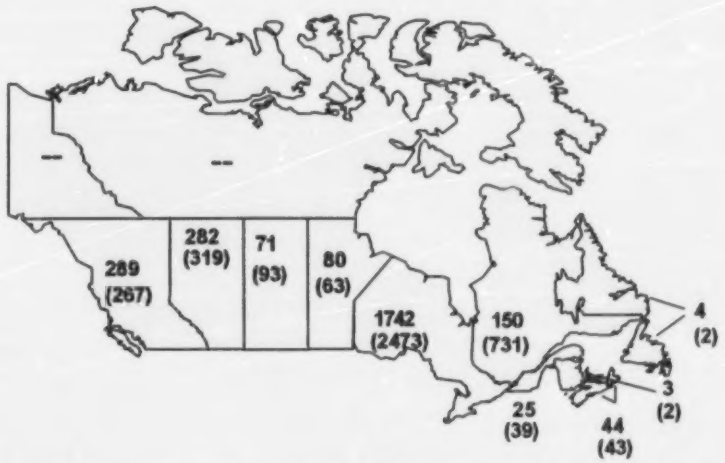
About 65% of the non-human isolates were from Ontario. This partially reflects the size of the poultry and dairy industries in Ontario. Additionally, there are differences in the manner in which isolates are submitted or reported to the national databases across the provinces that likely affect the number of reported cases from each province.

Top 10 Serovars

The top 10 serovars and number of isolates from non-human sources reported in 1995 to the NLBEP database are listed in Table 6. The top three serovars were the same as in 1994 and 1993, although their rank order changed. The rank order changed

FIGURE 12

Reported counts of *Salmonella* isolates from non-human sources for 1995 (1994) from the National Laboratory for Bacteriology and Enteric Pathogens and Health of Animals Laboratory - Guelph



Total number of cases = 2,690 (4,045) **Foreign = 14 (13)**

among the other top 10 serovars. It should be noted that *S. saintpaul* was replaced by *S. thompson* in 1995.

New and Emerging Serovars

In 1995, the following six new serovars (defined as serovars showing more than five isolates in 1995 and not reported in 1994) were observed: IIIa:18:z4,z32:- (28 cases), Rough-O:r:1,2 (18 cases), Rough-O:z10:enx (7 cases), *S. tilene*, *S. johannesburg* (6 cases), and Rough-O:eh:1,5 (6 cases). Table 7 shows emerging serovars identified[2] in 1995. Of these, *S. anatum* and *S. muenster* increased in number for 2 years in a row. Both serovars entered the top 10 in 1994 and moved up the top 10 rating in 1995. However, the number of human cases associated with these serovars remained low and fairly stable.

1995 Trends – Non-human Isolates Compared with Human Cases

The distributions of non-human *Salmonella* isolates by time and province are presented in the accompanying figures (Figures 13-17). As there is no true denominator for these non-human isolates, the human population of each province was used as a proxy denominator. The rates presented have no real meaning but are useful for identifying patterns over time within provinces and general distributions across provinces.

All serovars combined showed a moderate seasonal trend, with increased rates in the summer and fall

TABLE 6

Top 10 serovars (number) of non-human isolates reported in Canada, 1995

	Serovar	Isolates '95	('94)
1	*S. heidelberg*	522	(753)
2	*S. typhimurium*	273	(342)
3	*S. hadar*	254	(568)
4	*S. anatum*	171	(100)
5	*S. kentucky*	139	(118)
6	*S. muenster*	90	(88)
7	*S. schwarzengrund*	83	(273)
8	*S. senftenberg*	71	(105)
9	*S. thompson*	67	(68)
10	*S. agona*	61	(111)

TABLE 7

Non-human isolates with increased numbers in 1995 (NLBEP)

Serovar	1995	1994	% increase	Comments
S. muenster	90	75	20%	No outbreaks reported
S. anatum	171	104	64%	No outbreaks reported
S. blockley	28	18	56%	No outbreaks reported
S. tennessee	46	22	109%	No outbreaks reported

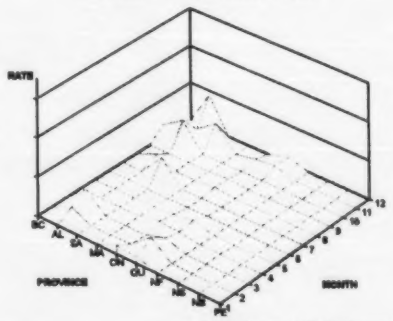
2 Emerging serovars were associated with more than 20 isolates in 1995 and had counts such that the difference of the log of the 1995 count and log of the 1994 count exceeded the 75% upper confidence limit of a distribution of the difference for all serovars.

reported from all provinces (Figure 13). Each serovar exhibited a unique relationship between time-space distributions of human and non-human isolates. For example, human cases of *S. typhimurium* exhibited a uniform distribution both seasonally and geographically, whereas non-human isolates originated predominantly in Ontario and the western provinces and displayed a distinct late summer to early fall seasonal peak (Figures 8 and 14).

Although *S. enteritidis* was the number two serovar associated with human cases and outbreaks in 1994 and 1995, very few isolates from non-human sources were reported in either year. The distribu-

FIGURE 15

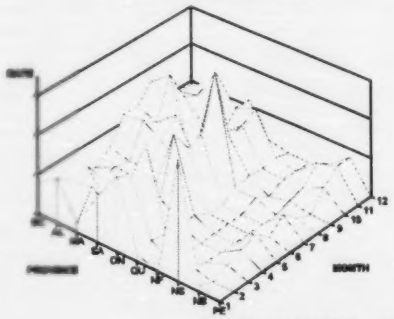
S. enteritidis isolates from non-human sources, 1995



Data from NLBEP and HAL

FIGURE 13

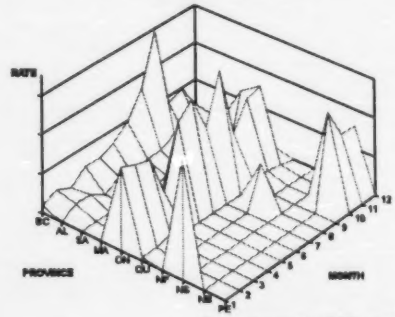
All *Salmonella* isolates from non-human sources, 1995



Data from NLBEP and HAL

FIGURE 16

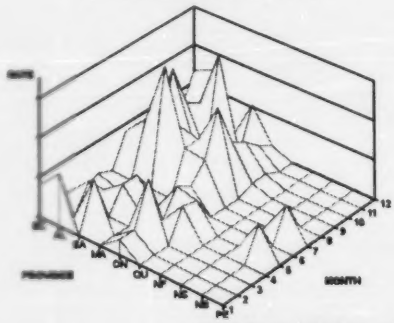
S. heidelberg isolates from non-human sources, 1995



Data from NLBEP and HAL

FIGURE 14

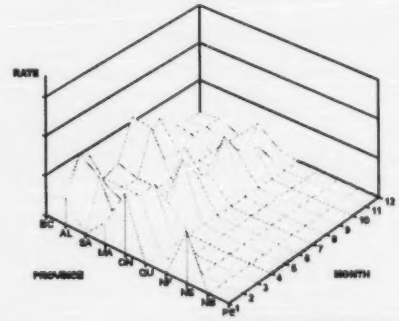
S. typhimurium isolates from non-human sources, 1995



Data from NLBEP and HAL

FIGURE 17

S. hadar isolates from non-human sources, 1995



Data from NLBEP and HAL

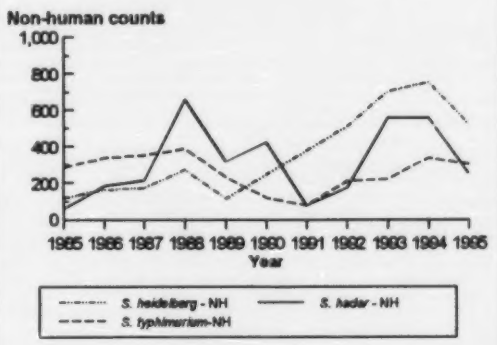
tion of *S. enteritidis* from non-human sources shows some geographic similarity to the distribution of human cases, but the counts are probably too low (n = 44) for a meaningful comparison (Figures 9 and 15).

Human and non-human isolates of *S. heidelberg* displayed distinctly opposite geographic distributions (Figures 10 and 16). Human cases showed a geographic tendency to occur in Quebec through the Maritimes and a seasonality of summer and fall, but non-human isolates were derived principally from Ontario and the West and exhibited a multi-seasonal distribution with a summertime peak. *S. hadar* showed very similar geographic and seasonal distributions between human and non-human serovars (Figures 11 and 17). Serovars *S. agona* and *S. infantis* demonstrated close geographic similarities but fewer seasonal similarities (figures not shown). On the other hand, *S. thompson, S. newport* and *S. saintpaul* showed closely matching seasonal patterns but only modest geographic likenesses between human and non-human isolates (figures not shown).

Long-Term Trends

The trends for the three most frequently isolated serovars from non-human sources in 1995 demonstrate that each serovar had a unique pattern (Figure 18). *S. typhimurium* isolates declined in frequency from the mid 1980s, whereas *S. enteritidis* showed a mild increase over the same period (Figures 20 and 21). The annual numbers of *S. heidelberg* and *S. hadar* isolates showed considerable variation between 1985 and 1995 and in general increased (Figures 18 and 22). *S. newport, S. agona* and *S. thompson* case numbers fluctuated moderately over the 10 years but on the whole showed little change over time.

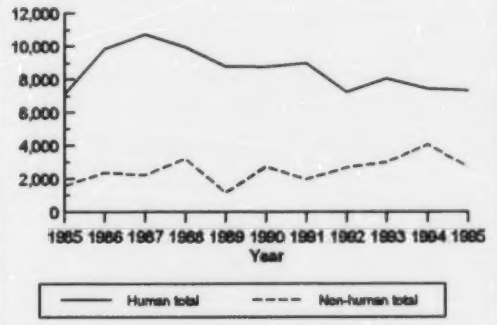
FIGURE 18



Data from NLBEP

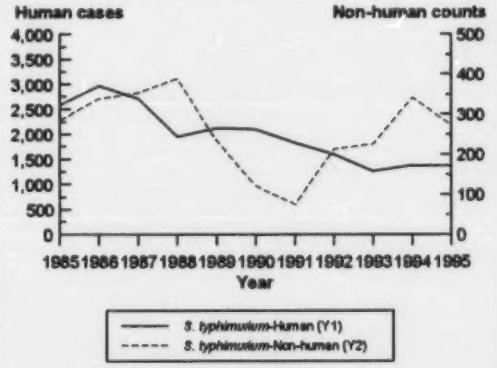
FIGURE 19

Human and non-human counts - *Salmonella*



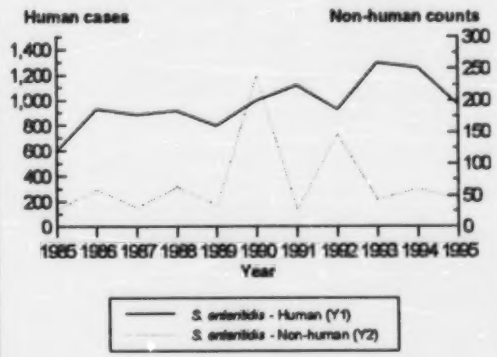
Data from NLBEP

FIGURE 20



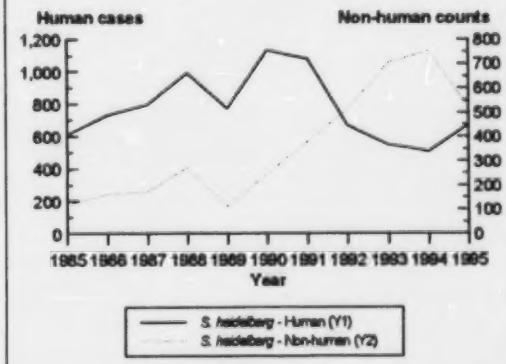
Data from NLBEP

FIGURE 21



Data from NLBEP

FIGURE 22



Data from NLBEP

FIGURE 23

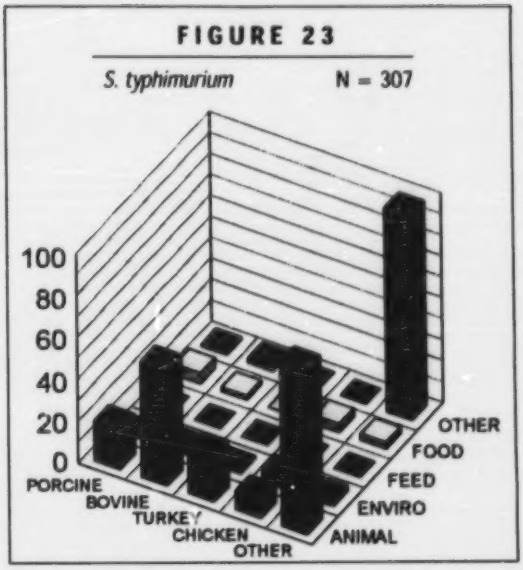
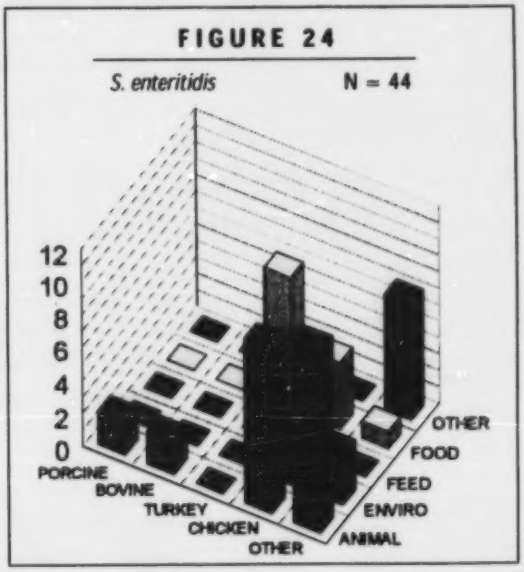


FIGURE 24

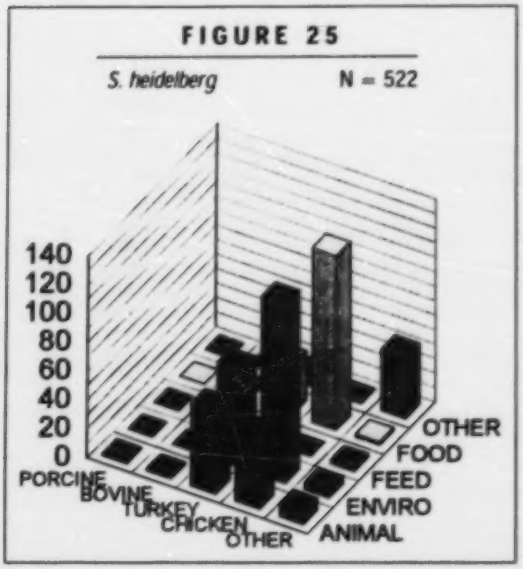


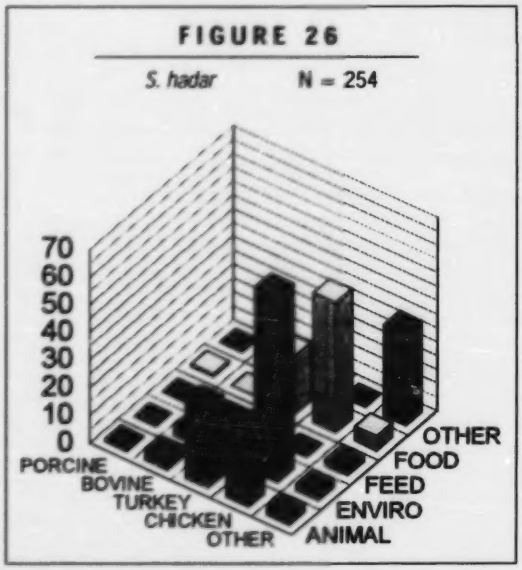
Trends of Human Cases and Non-human Isolates

The total number of human cases of salmonellosis decreased from 1985 to 1995, and the number of non-human isolates increased (Figure 19). However, the trends over time for human cases and non-human isolates appear to be more similar for specific serovars such as *S. typhimurium* (Figure 20), *S. enteritidis* (Figure 21) and *S. heidelberg* (Figure 22). The ratio of human to non-human isolates varied from 1.5:1 to 10:1 for these serovars (note change in vertical axes between figures).

Non-human Isolate Sources

The sources for most of the non-human isolates were recorded within the NLBEP and HAL databases. If the species of origin or source was not one of the categories listed or was not indicated, the sample was classified as "Other". Most of the samples were from animals, the environment, feed





products or food. The animal samples included samples from sick animals, animals in monitoring programs and animals checked as part of outbreak investigations. The distribution of sources for non-human isolates of *S. typhimurium*, *S. enteritidis*, *S. heidelberg* and *S. hadar* by major food animal species and source of the sample are shown in Figures 23-26.

S. typhimurium and *S. enteritidis* were distributed across many species and were more prominent in animals than in environmental sources. A large proportion of these isolates were classified as "Other". On the other hand, *S. hadar* and *S. heidelberg* were isolated almost exclusively from poultry (chickens and turkeys) with a large number of isolates from food products. These distributions suggest that investigation of sources for outbreaks and control measures should be directed towards poultry products for these two serovars.

Pets as a Reservoir for *Salmonella*

Pets were associated with 115 isolates and 41 serovars of *Salmonella* (Table 8). There were more isolates from warm blooded pets (66 cases: 54 birds; 4 horses; 1 dog; 7 other) than cold blooded pets (49 cases: 6 turtles; 17 snakes; 9 lizards, newts/skinks; 17 iguanas).

The most frequent isolates from cold-blooded pets were *S. arizonae* (1 iguana, 8 snakes) and *S. pomona* (4 turtles). The most common isolate from warm-blooded pets was *S. typhimurium* (54 birds, 3 horses, 1 dog).

TABLE 8

The most frequent *Salmonella* isolates from pets, 1995

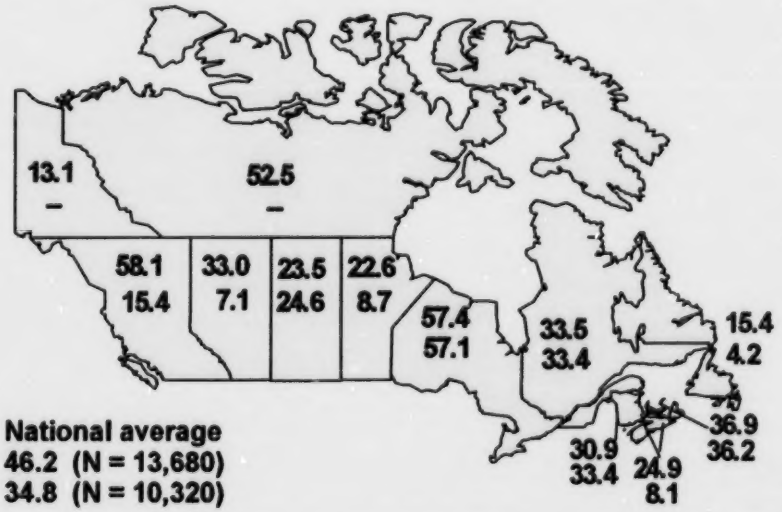
Serovar	Bird	Dog	Horse	Other	Iguana	Lizard/ newt	Snake	Turtle	Total
S. arizonae	0	0	0	0	1	0	8	0	9
IV:43:z4,z23	0	0	0	0	0	4	0	0	4
S. pomona	0	0	0	0	0	0	0	4	4
S. *tilene*	0	0	0	5	0	0	0	0	5
S. typhimurium	54	0	3	1	0	2	2	0	62
Other serovars	0	1	1	1	16	3	7	2	31
Total	**54**	**1**	**4**	**7**	**17**	**9**	**17**	**6**	**115**

Human *Campylobacter* Cases

There were 10,320 human cases of *Campylobacter* infection reported through provincial laboratories to the NLBEP database. This was lower than the number (11,626) reported in 1994. Summary data for 13,680 cases were reported and verified as correct from provincial and territorial public health units to the NND databases. Rates from the NLBEP and NNDS databases by province are presented in Figure 27. Individual case data were received from seven provinces and one territory, for 13,372 cases. The differences in number of cases between these databases likely reflect the different chains of reporting and within-province protocol for reporting. This is especially evident when laboratory and notifiable diseases rates within each province are compared. The rates are similar for five provinces but differ by a factor of 2 to 4 for the other provinces. The apparent underreporting from some of the provincial laboratories could be due to the privatization of laboratories or the lack of communication between laboratories within the province. Different reporting paths among provinces will also

FIGURE 27

Rates of human *Campylobacter* cases (per 100,000 population) as reported through the National Notifiable Diseases system (upper numbers) and National Laboratory for Bacteriology and Enteric Pathogens (NLBEP) system (lower numbers) by province for 1995



affect the number and type of cases reported. Therefore, variation in reported rates among provinces, as presented in Figure 27, must be interpreted with caution.

Campylobacter Species

Most (98.9%) of the *Campylobacter* isolates from human cases were *C. coli* or *C. jejuni*. The number of cases reported for most species decreased from 1994 except *C. jejuni* and *C. upsaliensis*, which increased (Table 9).

TABLE 9

Campylobacter species from human cases (non-human [NH] isolates) reported in Canada, 1995 and 1994

	Species	Cases '95 (NH)	Cases '94
1	*C. coli/jejuni*	8,189 (0)	10,020
2	*C. jejuni*	1,911 (61)	1,414
3	*C. coli*	106 (17)	150
4	*C. upsaliensis*	28 (0)	14
5	*C. fetus* ssp *fetus*	14 (0)	11
6	*C. lari*	5 (2)	15
7	*C.* sp. not specified	67 (1)	0

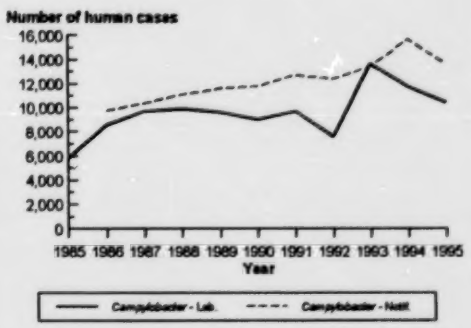
Long-Term Trends

The total annual number of *Campylobacter* cases reported from the NLBEP increased from 1985 to 1995, with fluctuations between 1991 and 1994 (Figure 28). Cases of *Campylobacter* have been recorded in the NND database since 1996 and show a similar pattern to laboratory *Campylobacter* cases.

1995 Trends

Campylobacter cases showed a seasonal trend, with increased rates in the summertime (Figure 31). British Columbia reported the highest rates and had a prolonged summer peak from May to September. Ontario also reported higher rates than the other provinces.

FIGURE 28



NLBEP and NNDS

Unusual Infections

Campylobacter was isolated from blood in 11 cases (2 cases of *C. coli*, 5 cases of *C. fetus* ssp *fetus* and 4 cases of *C. jejuni*) and from other non-stool sources in five cases (4 cases of *C. jejuni* and 1 case in which the *Campylobacter* species was not specified).

There were 14 cases of *C. fetus* (13 ssp *fetus* and 1 ssp *jejuni*), five cases of *C. lari* and 28 *C. upsaliensis* cases reported in 1995 in the NLBEP database (11, 15 and 14 cases respectively in 1994). *C. upsaliensis* was predominantly (76%) reported in children < 8 years old but *C. fetus* and *C. lari* were predominantly (> 90%) found in adults. Approximately 45% of the *C. fetus* ssp *fetus* were identified from blood isolates.

Hospitalizations and Deaths

From the NND database, there were 291 (120.2/1,000 cases) inpatient and 71 (29.3/1,000 cases) outpatient hospital visits associated with *Campylobacter* cases in 1995. Eleven deaths (15.9/1,000 cases) associated with *Campylobacter*

cases were reported. Less than 20% of *Campylobacter* cases came with information on hospitalization and clinical outcome, so only those cases for which information was provided were used to calculate these rates, which may therefore be biased (see Comparison section, page 25).

Outbreaks

There were 36 *Campylobacter* cases associated with 10 outbreaks recorded in the NLBEP database for 1995. This is lower than the number of cases (58) reported from outbreaks in 1994. Most of the outbreaks (9) were reported to be family associated. The outbreaks were associated with *C. jejuni* in British Columbia, Saskatchewan and New Brunswick and *C. upsaliensis* (1) in Saskatchewan. Seventeen cases in British Columbia were found to be associated with drinking lake water, which was confirmed positive for *C. jejuni*.

In the 1995 NND database, 140 cases were associated with outbreaks, and these were reported from Ontario (58) and British Columbia (82). There is no indicator to link cases with specific outbreaks, but using date, serovar and the first three digits of the postal code, the cases could be grouped into apparent outbreaks. Thus, 39 outbreaks were reported, 27 from Ontario and 12 from British Columbia. Possibly, one of the 39 outbreaks corresponded to one of the 10 outbreaks identified in the NLBEP database for these provinces. This illustrates the underreporting of outbreaks in these databases.

A risk factor was specified for 4% (520) of the *Campylobacter* cases in the NND database. Of these, 45% (232) had reported home, 35% (184) had reported travel and 14% (72) had reported restaurant as a risk factor. Other reported risk factors included workplace (10), day care (7), swimming (5), hospital (4), school (4) and institution (2).

Age Distribution

See Age Distributions on page 25 and Figure 36.

Non-human *Campylobacter* Isolates

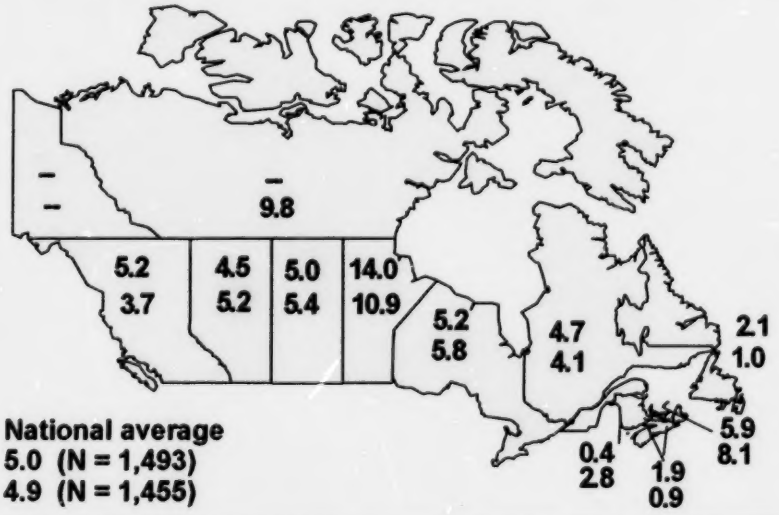
A total of 81 non-human isolates of *Campylobacter* were reported in 1995 compared with 32 in 1994. These isolates included 17 samples containing *C. coli*, 61 with *C. jejuni* and one sample containing an unspecified *Campylobacter* species. Because of the small numbers, no further description of the isolates is provided.

Human Pathogenic *E. coli* Cases

There were 1,455 human cases of pathogenic *E. coli* infection reported through provincial laboratories to the NLBEP database. This was higher than the number reported in 1994 (1,014) and 1993 (1,212). Summary data for 1,493 verotoxigenic *E. coli* cases were reported and verified as correct by provincial and territorial public health units to the NND database. Rates from the NLBEP and NNDS databases by province are presented in Figure 29. Individual case data were received from seven provinces and one territory, for 1,365 cases. The differences in number of cases between these databases likely reflect the different chains of reporting and within-province protocol for reporting. This is especially evident when laboratory and notifiable diseases rates within each province are compared. These rates are similar for seven provinces but differ by a factor of 2 to 7 for the other provinces. Different reporting paths among provinces will also affect the number and type of cases reported. Therefore, variation in reported rates among provinces, as

FIGURE 29

Rates of human pathogenic *E. coli* cases (per 100,000 population) as reported through the National Notifiable Diseases system (upper numbers) and National Laboratory for Bacteriology and Enteric Pathogens (NLBEP) system (lower numbers) by province for 1995



presented in Figure 29, must be interpreted with caution.

Pathogenic *E. coli* Serovars

Most (91.3%) of the pathogenic *E. coli* isolates from human cases were serovar O157. The most frequently reported serovars are listed in Table 10. The number of cases reported increased from 1994 for the top four serovars.

TABLE 10

Pathogenic *E. coli* serovars from human cases (non-human [NH] isolates) reported in Canada, 1995 and 1994

	Serovar	Cases '95 (NH)	Cases '94
1	O157	1,305 (16)	1,014
2	O55	15 (0)	17
3	O126	14 (0)	4
4	O128	10 (0)	5
5	O125	9 (0)	8
6	O127	8 (0)	6
7	O26	8 (0)	10
8	O18	7 (0)	8

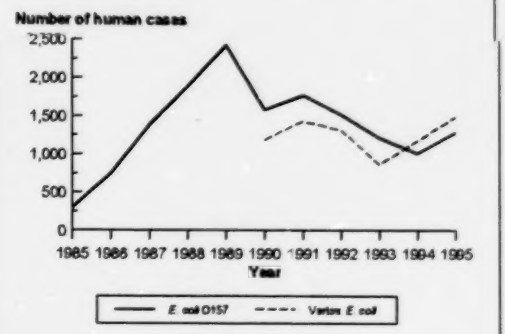
Long-Term Trends

The total annual number of *E. coli* O157 cases reported in the NLBEP database increased to peak levels in the late 1980s and then gradually decreased (Figure 30). Verotoxigenic *E. coli* has been a notifiable disease since 1990 and shows a similar pattern to laboratory *E. coli* O157 cases.

1995 Trends

The pathogenic *E. coli* cases showed a strong seasonal trend, with increased rates in the summertime and fall (Figure 33). The western provinces reported the highest incidence.

FIGURE 30



NLBEP and NNDS

Unusual Infections

Pathogenic *E. coli* was isolated from blood in nine cases: O1 (2 cases), O2 (1 case), O4 (2 cases), O25 (1 case), O75 (1 case) and two cases in which the serovar was not specified. Pathogenic *E. coli* was isolated from other, non-stool sources in five cases: O1 (1 case), O113 (1 case), O157 (1 case) and two cases in which the serovar was not specified.

Hospitalizations and Deaths

From the NND Individual Case database, there were 156 (364.5/1,000 cases) inpatient and 13 (30.4/1000 cases) outpatient hospital visits associated with pathogenic *E. coli* cases in 1995. Four deaths (39.2/1,000 cases) were reported to be associated with pathogenic *E. coli* cases. Less than 32% of cases came with information on hospitalization and outcome, and only those cases for which information was provided were used to calculate these rates. Therefore the rates may be biased.

Outbreaks

There were 30 pathogenic *E. coli* cases associated with 16 outbreaks recorded in the NLBEP database for 1995, and all those that were specified were serovar O157. This is similar to the number of cases

(46) reported from outbreaks in 1994. Most of the outbreaks were reported to be family associated.

In the 1995 NND database, 41 cases were associated with outbreaks, and these were reported from only Ontario (35) and British Columbia (6). There is no indicator to link cases with specific outbreaks, but using date and the first three digits of the postal code, the cases could be grouped into apparent outbreaks. Thus, nine outbreaks were reported, seven from Ontario and two from British Columbia. None of these nine outbreaks matched the two outbreaks identified in the NLBEP database for these provinces. This illustrates the underreporting of outbreaks in these databases.

A risk factor was specified for 8% (104) of the pathogenic *E. coli* cases in the NND database. Of these, 54% (56) had reported home, 29% (30) had reported restaurant, 13% (14) had reported travel and 4% (4) had reported day care as a risk factor for the case.

Age Distribution

See Age Distributions on page 25 and Figure 36.

Non-human Pathogenic *E. coli* Isolates

Only 13 non-human isolates of pathogenic *E. coli* were reported in the NLBEP database for 1995 (none reported in 1994). Because of the small numbers, no further description of these isolates is provided.

Comparison of *Campylobacter*, *Salmonella* and *E. coli* Human Cases

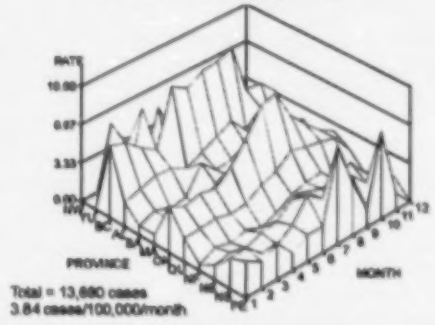
The most frequently reported of the three notifiable enteric pathogens described in this report was *Campylobacter* (13,680 cases) followed by *Salmonella* (6,389 cases) and *Escherichia coli* (1,493 cases).

Seasonal and Geographic Distributions

Cases of *Campylobacter* infection were most common in the summertime and had a fairly even distribution geographically (Figure 31). *Salmonella* cases showed a moderate summertime association, with the exception of winter peaks in the territories, and were distributed throughout Canada (Figure 32). The incidence of pathogenic *E. coli* showed a distinct summertime peak with increased rates in

FIGURE 31

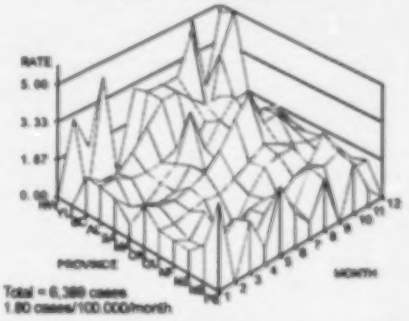
Cases of *Campylobacter* 1995
Rate per 100,000 population



Data from Notifiable Diseases - Summary database

FIGURE 32

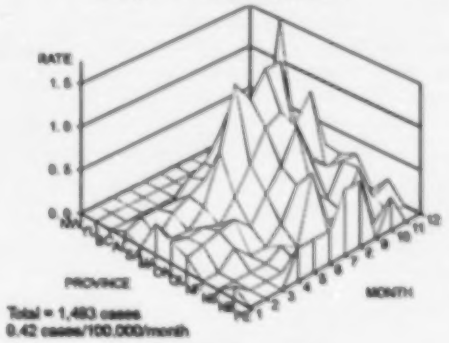
Cases of *Salmonella* 1995
Rate per 100,000 population



Data from Notifiable Diseases - Summary database

FIGURE 33

Cases of pathogenic *E. coli*, 1995
Rate per 100,000 population*



* per 200,000 for PEI

Data from Notifiable Diseases - Summary database

central to western Canada and Prince Edward Island (Figure 33).

Long-Term Trends

The number of cases reported annually in the NLBEP database increased from the mid- to late 1980s for all three pathogens (Figure 34). From the early 1990s to 1995 the annual number of *Campylobacter* cases continued to increase, and the number of *Salmonella* and *E. coli* cases showed a moderate decrease.

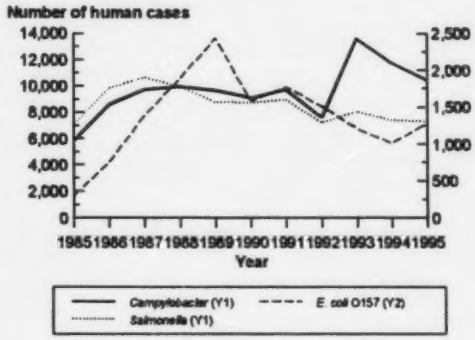
Risk Factors Reported

The most commonly reported risk factors for infections with these three pathogens were episodes of travel, home related risk factors and having eaten at a restaurant (Figure 35). In *Salmonella* and *Campylobacter* cases the most commonly reported risk factors were home and travel whereas home and restaurant were reported most often as risk factors for *E. coli* cases. Day care was reported as a risk factor in a higher proportion of *E. coli* cases than *Salmonella* or *Campylobacter* cases. These rates may be biased, as risk factors were reported for less than 14% of the cases.

Hospitalizations and Deaths

The reported numbers of *Campylobacter* and *Salmonella* cases requiring hospitalization were only slightly higher than the *E. coli* cases (Table 11). On the basis of the cases for which hospitalization information was provided, pathogenic *E. coli* cases showed a hospitalization rate that was approximately 3 times that of *Campylobacter* cases and 1.5 times that of *Salmonella* cases. The estimated case fatality rate for pathogenic *E. coli* was 2.5 times that of *Campylobacter* and about 15% higher than that of *Salmonella* cases. In less than 20% of cases was information on hospitalization and outcome available, and only those cases for which information was provided were used to calculate these rates. Therefore these rates may be biased.

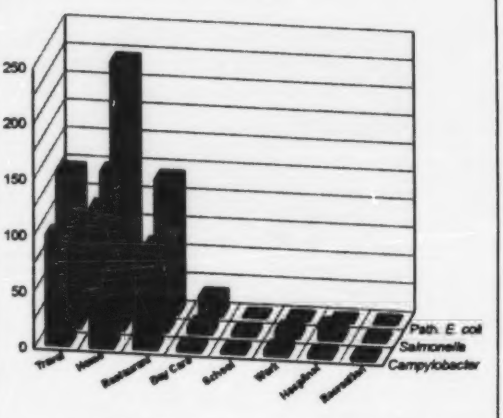
FIGURE 34



Data from NLBEP

FIGURE 35

Rates of risk factors per 1,000 cases



Notifiable Diseases - Individual case data

Age Distributions

The age distribution of cases reported to the NND Individual Cases database for each of these three pathogens showed a peak in children < 2 years of age, which extended to about 10 years of age (Figure 36). *Campylobacter* and *Salmonella* cases showed smaller secondary peaks in the 20-35-year-old age

TABLE 11

Hospitalization and death rates per 1,000 cases recorded in National Notifiable Diseases - hdividual Case database for 1995 (rates are based on the limited number of cases for which the information was provided and therefore may be biased)

	Campylobacter	*Salmonella*	Pathogenic *E. coli*
Inpatient	291 of 2,420 cases	244 of 1,072 cases	156 of 428 cases
	120.2/1,000	227.6/1,000	364.5/1,000
Outpatient	71 of 2,420 cases	38 of 1,072 cases	13 of 428 cases
	29.3/1,000	35.4/1,000	30.4/1,000
Deaths	11 of 692 cases	10 of 294 cases	4 of 102 cases
	15.9/1,000	34.0/1,000	39.2/1,000

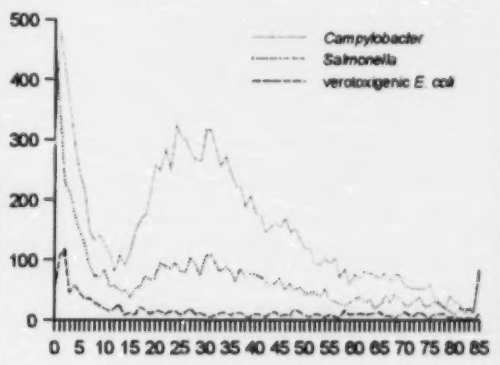
range, but no such peak was observed for *E. coli* cases.

The lower number of verotoxigenic *E. coli* and *Campylobacter* cases in the < 1-year-old children compared with 1-year olds is at least partially due to the fact that babies born in 1995 were at risk for only half the year, on average. This suggests that risk of salmonellosis is much higher for children < 1-year old than for 1-year olds.

The proportion of cases < 1 year of age was higher for *Salmonella* (8%) than for *E. coli* (4%) and *Campylobacter* (2%). However, the proportion of cases < 10 years of age was higher for *E. coli* (40%) than for *Salmonella* (32%) and *Campylobacter* (20%).

FIGURE 36

Number of cases by age in 1995



Data from Notifiable Diseases database

Appendix A: Data Sources

The data on human cases for this report were derived from the National Notifiable Diseases (NND) databases (Summary and Individual Case) and from the National Laboratory for Bacteriology and Enteric Pathogens (NLBEP) database; for non-human isolates the data came from the NLBEP and Health of Animals Laboratory (HAL) - Guelph. Detailed reports from these sources are also available: Notifiable Diseases Annual Report - 1995, Enteric Pathogens Identified in Canada During the Year 1995, and *Salmonella* Serovars and *Salmonella* Phagetypes Identified by the Health of Animals Laboratory at Guelph (1995).

For the NND Summary database, data were provided from the offices of provincial/territorial epidemiologists. Only cases that were "confirmed" (laboratory identification of organism) and "closed" (investigation completed) were reported. Reports included the number of cases of each disease by age and sex of the patients, province/territory of origin and month. No personal identifiers were provided. All data were verified at the provincial level. This required summarizing the monthly reports into an annual report for each province, sending the annual report back for verification and updating, and returning the verified report to LCDC.

For the NND Individual Case database, data were also provided from the offices of provincial/territorial epidemiologists. Individual cases that were "confirmed" and "closed" were reported. The format of the reported data varied across the data providers. The required data elements were 1) the disease, 2) the province and 3) a date. The date provided varied from the date of diagnosis to the date the report was received. Other data were optional and were entered into the database if supplied.

For the NLBEP database, nearly all of the data concerning human isolates were obtained from provincial laboratories, which received isolates from hospital, private, public and, in some cases, provincial veterinary laboratories for serotyping. These sources are requested to send all isolates of all notifiable agents, such as *Salmonella*, to the provincial laboratories, which in turn are requested to send data related to all notifiable agents to the national laboratory. Most of the data were submitted as individual case data. Approximately 32% of cases were submitted as aggregate data, but the proportion of aggregate data varied across the provinces, from 0% to 88%.

For individual cases, age, sex, province, the organism, and date isolated were included. Other data that may be associated with an isolate included submitting laboratory; date isolated; biochemical reactions; source (human or non-human); detail of source (non-human: poultry, egg, meat, water, feed, other, country of origin; human: A. stool, blood, urine, swab, other and B. enteric fever, gastroenteritis, septicemia, asymptomatic, unknown, other); case (isolated, outbreak, carrier); country of travel; patient's name; address; sex; age; province;

and organism identification, serovar, phagovar, biovar and antimicrobial resistance pattern.

For aggregate data, the organism, number of cases, source (human or non-human), province and reporting date (month) were included. Other data that may have been recorded were phage type, serovar, and detail of source as specified above.

Non-human *Salmonella* isolates and data were sent to the national laboratory from the Health of Animals Laboratory (HAL) - Guelph, the Health Protection Branch (HPB) regional laboratories and provincial laboratories. The HPB laboratories received their samples from federal food inspection personnel (retail products and consumer complaints) and Medical Services Branch personnel (carrier food and federal institutions). Non-human isolates and data from provincial laboratories were mostly associated with animal clinical cases, production monitoring programs and special projects from provincial veterinary laboratories, but also included isolates associated with outbreak investigations. Some of the laboratories of Agriculture and Agri-Food Canada, Animal and Plant Health Division (APHD), and Fisheries and Oceans submitted a few isolates annually.

About two-thirds of the *Salmonella* isolates serotyped by HAL - Guelph were from environmental assessment or food quality programs (supply flocks, exportation, quality monitoring) and about one-third were disease-related. Provincial veterinary laboratory services and universities sent in about 800 isolates per year from clinical cases. The provincial laboratories also handled samples related to breeder programs and some disease control or special (e.g. specific meat process) projects. Agriculture and Agri-food Canada, APHD laboratories (Lethbridge, Saskatoon, Nepean, St-Hyacinthe, Charlottetown), sent in isolates related to meat processing plant samples, research projects, import/export testing of animals and environmental samples. Agriculture and Agri-food Canada, Laboratory Services Division (LSD) laboratories (Ottawa, Calgary), handled routine samples from feed, liquid eggs, dairy products, the environment of egg and dairy processing plants, and other food products. They sent *Salmonella* isolates to HAL for serotyping. *Salmonella* isolation on meat products was also done, at the Meat Bacteriology Laboratory at HAL. Most of the samples were from domestic meat products such as chicken and turkey parts. HAL also handled samples related to collaborative research projects. Some samples from outbreaks were also submitted to HAL.

Routine data recorded at HAL included source of isolation (animal source and type of sample), submitting laboratory, specimen number, date of collection, province or country (for specimen source), establishment (type and number), county or municipality, source (species or product), type of sample (e.g. swab, fluff, intestine), program, priority, serovar, phage type and biochemical characteristics.

This integrated report includes all cases or isolates reported in 1995 in the databases described, with the following exceptions: 1) research and laboratory quality isolates were excluded and 2) for time trend analyses, isolates that were from cases with onset or date of isolation before 1995 were excluded. The population estimates for 1995 were from Health Reports 1995, volume 6, which was prepared by the Demography Division, Population Estimates Section, Statistics Canada.

Appendix B: Details - Selected *Salmonella* Phage Types

For *S. typhimurium*, 10% (133) and 4% (11) of the isolates from human cases and non-human isolates respectively were assessed for phage type. These phage typing rates represent a substantial increase for human cases and a decrease for non-human cases compared with 1994 (Table 4). Three phage types (PT 104, PT 82, PT 12a) accounted for 59% of the human and 27% of the non-human *S. typhimurium* phage types identified.

S. typhimurium PT 104 (DT104) isolates were identified in 48 human cases and from two non-human sources (10 human, 20 non-human 1994; 3 human, 4 non-human 1993). Most of the human isolates were from British Columbia (42, 1.1/100,000) with five isolates from Quebec and one from Saskatchewan. The cases were observed between the months of June and December, 40% of them occurring in October (19/48). No association with age or gender was observed. The non-human isolates came from bovine sources in British Columbia.

S. typhimurium PT 82 isolates were identified in 21 human cases and one non-human source in 1995 and were not detected in 1993 or 1994. All cases were from five localities in Saskatchewan and occurred between mid-June and mid-July, including the isolate from the non-human source (an egg roll).

S. typhimurium PT 12a isolates were identified in 10 human cases and no non-human sources. Most of these cases (9) appear to have been from an outbreak in early December in Quebec, and one case was from British Columbia.

For *S. enteritidis*, 30% (289) and 32% (14) of the isolates from human cases and non-human isolates respectively were assessed for phage type. The phage typing rate was similar to 1994 for human isolates but substantially decreased for non-human isolates. Three phage types (PT 4, PT 8, PT 13a) accounted for 69% of the human isolates and 71% of the non-human *S. enteritidis* phage types identified.

S. enteritidis PT 4 isolates were identified in 98 human cases but only from two non-human sources (92 human, 7 non-human 1994; 84 human, 0 non-human 1993). The human cases occurred throughout the year and were from Alberta (24; 0.9/100,000), British Columbia (20; 0.5/100,000), Quebec (52; 0.7/100,000), Nova Scotia (1) and Manitoba (1). This phage type was found to cause infection during all seasons of the year and was responsible for 17% of the cases in children < 3 years of age. The non-human isolates, from Quebec, consisted of a duck and an unspecified animal.

S. enteritidis PT 8 isolates were identified from 85 human cases and from eight non-human sources

(173 human, 17 non-human 1994; 147 human, 17 non-human 1993]. The human cases occurred throughout the year; 13% of the cases occurred in children < 3 years of age and 16% in adults between the ages of 40 and 43. The cases were principally from Alberta (18; 0.6/100,000), British Columbia (18; 0.6/100,000) and Quebec (34; 0.5/100,000). The non-human isolates were mostly from animals (7) (chickens, a tiger, and unspecified animals) and one food product (chicken).

S. enteritidis PT 13a isolates were identified from 16 human cases and from no non-human sources (8 human, 7 non-human 1994; 19 human, 1 non-human 1993]. The cases were from Alberta (3), British Columbia (2), Quebec (9) and one case each in Nova Scotia and Saskatchewan. These cases were distributed throughout the year.

For *S. heidelberg*, 15% (99) and 7% (35) of the isolates from human cases and non-human isolates respectively were assessed for phage type. The phage typing rate was much lower than 1994 for human isolates but substantially increased for non-human isolates. Two phage types PT 6 (prov) and PT 8 (prov), accounted for 85% of the human and 89% of the non-human *S. heidelberg* phage types identified.

S. heidelberg PT 6 (prov) isolates were identified in 77 human cases and from 29 non-human sources (88 human, 15 non-human 1994; 32 human, 7 non-human 1993). Human cases occurred throughout the year in 1995, whereas in 1994 cases were found to occur between December and January. The human cases were from British Columbia (41, 1.1/100,000), New Brunswick (14, 1.8/100,000), Quebec (10, 0.1/100,000), Alberta (9, 0.3/100,000), Newfoundland (2, 0.3/100,000) and Prince Edward Island (1, 0.7/100,000). The non-human isolates were mostly from animals (eight turkey, 14 chicken, two dogs and one mink) or farm sources (chicken fluff , feeds) and 72% were isolated from June to mid September. All but three of the non-human samples came from British Columbia.

S. heidelberg PT 8 (prov) isolates were identified in seven human cases and from two non-human sources (23 human, 3 non-human 1994; 1 human, 15 non-human 1993). The human cases were from British Columbia (3, 0.1/100,000), Alberta (2, 0.1/100,000) and New Brunswick (2, 0.3/100,000). Most of the cases occurred between the months of May and October. The non-human isolates were from animals (one turkey - British Columbia, one pig - Alberta).

For *S. hadar*, 9% (53) and 6% (15) of the isolates from human cases and non-human isolates respectively were assessed for phage type. The phage typing rate was similar to 1994 for human isolates and substantially increased for non-human isolates. Phage type 2 and PT 10 accounted for 51% and 17% respectively of the human *S. hadar* phage types identified and 40% and 27% respectively of the non-human phage types.

S. hadar PT 2 isolates were identified in 27 human cases and from six non-human sources (53 human, 1 non-human 1994; 41 human, 10 non-human 1993). The cases were from British Columbia (15, 0.4/100,000), Alberta (8, 0.3/100,000) and Prince Edward Island (4, 3/100,000). The non-human isolates were from four animal types (two turkeys, two chickens, one mink and one salmon) with food being the source of the isolate in two cases (one chicken and one salmon). Most of the human cases occurred from June to November with a peak incidence in August.

S. hadar PT 10 isolates were identified in nine human cases and from four non-human sources (4 human, 0 non-human 1994; 0 human, 0 non-human 1993). The cases were from British Columbia (3) and Alberta (6). The non-human isolates were from chickens.

Rapport sur la surveillance canadienne intégrée de *Salmonella*, *Campylobacter* et *Escherichia coli* pathogène pour l'année 1995

Préparé par la
Division des infections entériques et
des toxi-infections alimentaires
Bureau des maladies infectieuses
Laboratoire de lutte contre la maladie
Direction générale de la protection de la santé
Santé Canada

Rapport sur la surveillance canadienne intégrée de *Salmonella*, *Campylobacter* et *E. coli* pathogène pour l'année 1995

Le présent rapport a été rédigé dans le cadre d'un projet pilote utilisant *Salmonella* comme agent modèle pour l'évaluation des bases de données actuelles de surveillance des maladies entériques et pour l'élaboration d'une approche mieux intégrée de présentation de l'information contenue dans ces systèmes. On a effectué une enquête sur les besoins en information des utilisateurs des données de surveillance dans tout le Canada afin de déterminer quelles informations étaient les plus importantes pour eux et quel mode de présentation leur convenait le mieux. Pendant la préparation du présent rapport, on a également examiné le contenu et la présentation des rapports de surveillance des salmonelloses dans d'autres pays.

Les données utilisées dans ce rapport datent de 1995, la dernière année pour laquelle on dispose de données complètes et vérifiées. Le rapport contient également des données sommaires sur les infections dues à *Campylobacter* et à *Escherichia coli* pathogène. Les données sur les cas humains proviennent des bases de données nationales de surveillance des maladies à déclaration obligatoire (MDO) (sommaire et cas individuels) et de la base de données du Laboratoire national de bactériologie et des pathogènes entériques (LNBPE), tandis que les données sur les isolats non humains proviennent du LNBPE et du Laboratoire de la santé des animaux (LSA) de Guelph (voir l'annexe A). On peut trouver des précisions supplémentaires concernant les cas et les isolats mentionnés dans le présent rapport en consultant les rapports annuels des sources indiquées ci-dessus. Ces données de systèmes de surveillance passive sont utiles pour l'évaluation des tendances et du fardeau relatif de la maladie, mais elles doivent être interprétées avec prudence étant donné que les pratiques de déclaration des cas peuvent varier d'une région et d'une année à l'autre.

Les lecteurs sont priés de faire parvenir tout commentaire sur ce rapport ainsi que toute proposition de changement au D[r] Jeff Wilson, chef de la Division des infections entériques et des toxi-infections alimentaires, Bureau des maladies infectieuses, LLCM, DGPS par courrier électronique : jwilson@ovc-net.uoguelph.ca, ou par la poste : D[r] Jeff Wilson, Department of Population Medicine, Ontario Veterinary College, University of Guelph, ON N1G 2W1.

Remerciements

La rédaction du présent rapport n'aurait pas été possible sans le dévouement et le travail ardu du personnel d'organisations de tout le Canada. Dans un premier temps, des inspecteurs locaux, des travailleurs de la santé d'organismes publics et privés

et des employés de laboratoires publics et privés ont recueilli les échantillons et les données. Puis, des fonctionnaires provinciaux, territoriaux et fédéraux ont veillé à ce que ces échantillons et ces données soient traités de façon appropriée afin que les résultats puissent être versés dans les bases de données nationales. La coopération du personnel du Laboratoire de lutte contre la maladie (LLCM), du Bureau des maladies infectieuses et du Bureau de microbiologie (LNBPE), ainsi que du LSA de Guelph était indispensable à la préparation de ce rapport. Nous aimerions remercier, tout spécialement, le Dr Frank Pollari et la Dre Christine Powers pour leur précieuse collaboration à la compilation et à l'analyse des données soumises, ainsi qu'à la rédaction du présent document.

Table des matières

Page

Cas de salmonellose chez des humains 1

- Les 10 principaux sérotypes 2
- Sérotypes nouveaux et émergents 2
- Tendances à long terme 3
- Tendances en 1995 4
- Isolats de sources autres que fécales 4
- Cas de *S. typhi* et *S. paratyphi* 5
- Hospitalisations et décès 5
- Éclosions 5
- Lysotypes sélectionnés 7
- Distribution selon l'âge 8

Isolats non humains de *Salmonella* 9

- Les 10 principaux sérotypes 9
- Sérotypes nouveaux et émergents 10
- Tendances de 1995 - isolats non humains comparativement aux cas humains 10
- Tendances à long terme 12
- Tendances relatives aux cas humains et aux isolats non humains 13
- Sources des isolats non humains 14
- Les animaux de compagnie, réservoirs de salmonelles 14

Cas de *Campylobacter* chez les humains 16

- Espèces de *Campylobacter* 17
- Tendances à long terme 17
- Tendances en 1995 17
- Infections inhabituelles 17
- Hospitalisations et décès 18
- Éclosions 18
- Distribution selon l'âge 18

Isolats non humains de *Campylobacter* 19

Cas de *E. coli* pathogène chez les humains 20

Stéréotypes de *E. coli* pathogène 21
Tendances à long terme 21
Tendances en 1995 21
Infections inhabituelles 21
Hospitalisations et décès 21
Éclosions 22
Distribution selon l'âge 22

Isolats de *E. coli* pathogène non humains 23

Comparaison des cas humains de *Campylobacter*, *Salmonella* et *E. coli* pathogène 24

Distributions saisonnières et géographiques 24
Tendances à long terme 25
Facteurs de risque soulignés 25
Hospitalisations et décès 25
Distributions selon l'âge 26

Annexe A : Sources des données 27

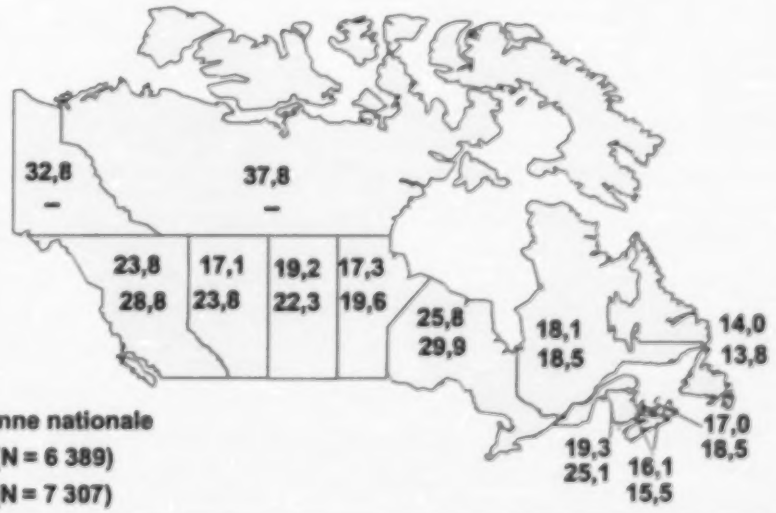
Annexe B : Lysotypes choisis de *Salmonella* 30

Cas de salmonellose chez des humains

Il y a eu 7 307 cas de salmonellose signalés par les laboratoires provinciaux à la base de données du Laboratoire national de bactériologie et des pathogènes entériques (LNBPE). Ce nombre est légèrement inférieur aux nombres de cas déclarés en 1993 et 1994, qui s'établissaient à 8 057 et 7 441, respectivement. Des données sommaires portant sur 6 389 cas ont été transmises par les services de santé publique des administrations provinciales et territoriales et ont été vérifiées et jugées exactes avant d'être versées dans la base de données nationale de surveillance des maladies à déclaration obligatoire (SMDO). Le lecteur trouvera à la figure 1 les taux pour la population de 1995 (Statistique Canada) provenant de la base de données du LNBPE et de la base de données nationale des sommaires de surveillance des maladies à déclaration obligatoire (SSMDO), par province. Des données sur les maladies à déclaration obligatoire ont été reçues de sept provinces et d'un territoire sur 6 061 cas individuels. Les différences dans le nombre de cas de ces bases de données sont probablement attri-

FIGURE 1

Les taux de cas de salmonellose chez les humains (pour 100 000 habitants) déclarés par l'entremise du système national des maladies à déclaration obligatoire (chiffres du haut) et du système du Laboratoire national de bactériologie et des pathogènes entériques (LNBPE) (chiffres du bas), par province, pour 1995



buables aux différentes filières de déclaration et aux lacunes inhérentes à chacune. Les différentes filières de déclaration utilisées par les provinces ont également une influence sur le nombre et le type des cas signalés. Par conséquent, il faut interpréter avec prudence les variations interprovinciales dans les taux déclarés de salmonellose présentés dans la figure.

TABLEAU 1

Dix principaux sérotypes de *Salmonella* relevés chez les cas humains au Canada, 1995

	Sérotype	Cas en 1995 (1994)
1	*S. typhimurium*	1 366 (1 385)
2	*S. enteritidis*	964 (1 255)
3	*S. heidelberg*	670 (507)
4	*S. hadar*	597 (741)
5	*S. thompson*	286 (220)
6	*S. agona*	166 (122)
7	*S. newport*	127 (142)
8	*S. typhi*	120 (136)
9	*S. infantis*	114 (121)
10	*S. saintpaul*	104 (127)

Les dix principaux sérotypes

Les dix principaux sérotypes relevés chez les cas humains déclarés en 1995 dans la base de données du LNBPE sont présentés dans le tableau 1. Ces sérotypes représentent 72 % des cas où le sérotype est précisé (62 % des cas).

Les cinq principaux sérotypes étaient les mêmes qu'en 1994, sauf que les rangs de *S. heidelberg* et de *S. hadar* sont intervertis (3 et 4). Par ailleurs, *S. infantis a remplacé S. berta* dans la liste des dix principaux sérotypes.

Sérotypes nouveaux et émergents

Trois sérotypes, *S. istanbul* (7 cas), *S. tilene* (6 cas) et *S. wassenaar* (6 cas) ont chacun été associés à plus de 5 cas en 1995 et n'avaient pas été identifiés en 1993 ou 1994. *S. barielly* et *S. kiambu*, qui avaient également été identifiés pour la première fois en 1994 ont été signalés de nouveau en 1995 à des taux comparables à ceux observés en 1994.

Le tableau 2 montre cinq sérotypes qui ont été associés à 20 cas ou plus en 1995, ce qui représente une augmentation substantielle par rapport aux valeurs de 1994[1]. Aucun des sérotypes considérés comme émergents en 1994 n'a de nouveau figuré

TABLEAU 2

Sérotypes pour lesquels il y a eu une augmentation du nombre de cas, 1995

Sérotype	1995	1994	% augmentation	Commentaires
4,5,12:i:	54	22	145 %	Aucune éclosion signalée
S. litchfield	25	10	150 %	Aucune éclosion signalée
S. norwich	21	3	600 %	Aucune éclosion signalée
S. panama	30	7	329 %	Aucune éclosion signalée
S. stanley	92	29	217 %	Aucune éclosion signalée

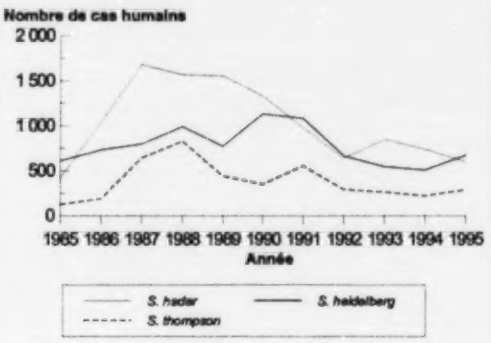
1 Les sérotypes émergents ont été associés à plus de 20 isolats en 1995 et leurs nombres étaient tels que la différence du log du nombre de 1995 et du log du nombre de 1994 était supérieure à la limite de l'intervalle de confiance à 75 % d'une distribution de la différence pour tous les sérotypes.

dans ce groupe en 1995. Il peut y avoir des fluctuations considérables dans le nombre de sérotypes individuels d'une année à l'autre. Aussi n'est-il possible de confirmer l'émergence de certains sérotypes qu'après avoir évalué les tendances à long terme.

Tendances à long terme

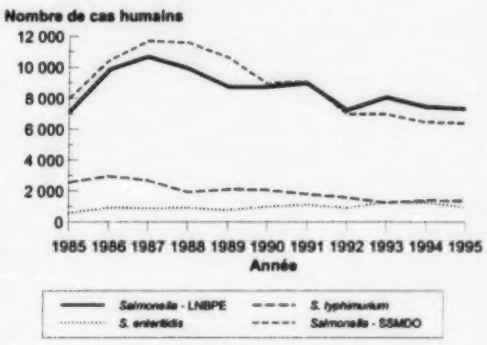
Le nombre annuel total de cas de salmonellose déclarés selon le LNBPE ainsi que le nombre de cas associés à *S. typhimurium* ont diminué entre 1985 et 1995, alors que le nombre annuel de cas associés à *S. enteritidis* a augmenté (figures 2 et 3).

FIGURE 4



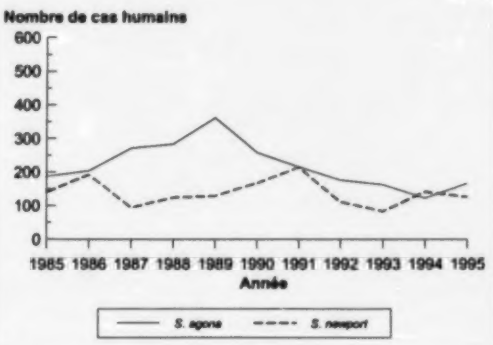
Données du LNBPE

FIGURE 2



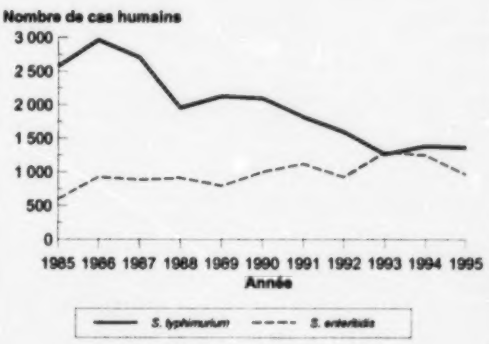
Données du LNBPE et des SSMDO

FIGURE 5



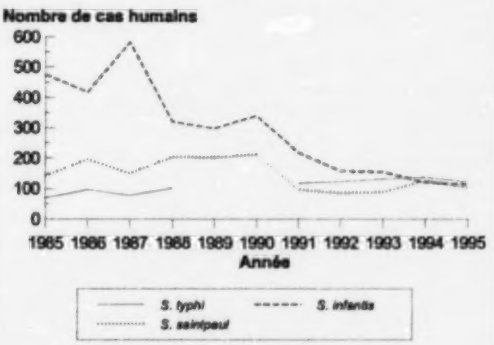
Données du LNBPE

FIGURE 3



Données du LNBPE

FIGURE 6



Données du LNBPE

La distribution des cas de *Salmonella* signalée par la base de données nationale des SSMDO était semblable à celle de la base de données du LNBPE.

On n'observe aucune tendance soutenue en ce qui concerne la fréquence des sérotypes particuliers signalés au cours de cette période de 10 ans (noter les changements d'échelle entre les figures 2 à 6). On observe une baisse des nombres annuels de *S. typhimurium* et *S. infantis*. *S. hadar* et S. *agona* présentent des courbes d'incidence annuelle croissante et décroissante alors que les six autres sérotypes laissent voir des profils d'incidence annuelle relativement uniformes.

Tendances en 1995

Tous les sérotypes présentaient une tendance saisonnière caractérisée par un accroissement des taux de salmonellose pendant l'été (figure 7). Cependant, la distribution des cas en fonction du temps varie énormément selon le sérotype et la province (figures 8 à 11). Par exemple, les cas de *S. enteritidis* ont surtout été signalés en Ontario et dans les provinces plus à l'ouest (figure 9).

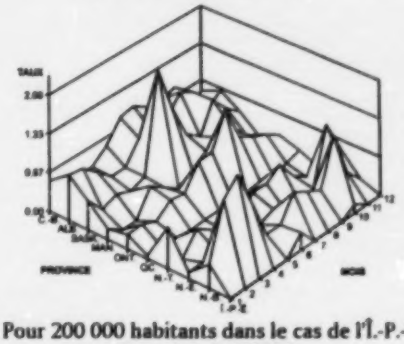
Encore une fois, en 1995, on signalait un taux supérieur d'infections dues à *S. heidelberg* dans l'Est du Canada par rapport au reste du pays (figure 10). *S. heidelberg* était le sérotype le plus commun de *Salmonella* signalé au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse et à l'Île-du-Prince-Édouard en 1995. On a observé des cas pendant toute l'année, mais la plupart sont survenus entre août à décembre.

Isolats de sources autres que fécales

Salmonella a été isolé dans les fèces dans 4 739 cas, le sang dans 149 cas, l'urine dans 103 cas et d'autres sources non fécales (abcès, abdomen, plaie,

FIGURE 8

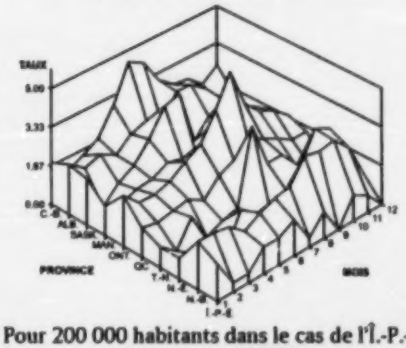
Cas de *S. typhimurium* en 1995 - Taux pour 100 000 habitants*



* Pour 200 000 habitants dans le cas de l'Î.-P.-É.
Données du LNBPE

FIGURE 7

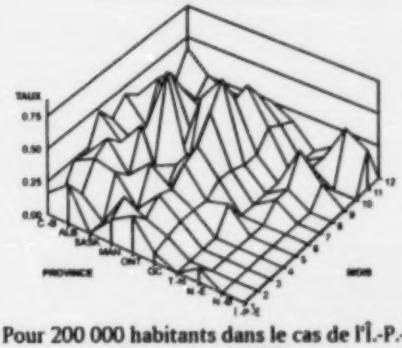
Tous les cas de *Salmonella* en 1995 - Taux pour 100 000 habitants*



* Pour 200 000 habitants dans le cas de l'Î.-P.-É.
Données du LNBPE

FIGURE 9

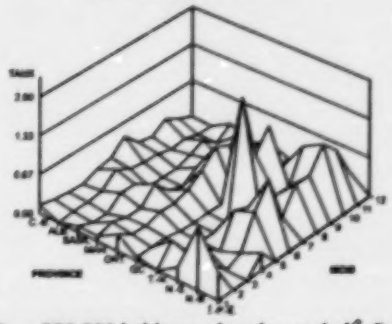
Cas de *S. enteritidis* en 1995 - Taux pour 100 000 habitants*



* Pour 200 000 habitants dans le cas de l'Î.-P.-É.
Données du LNBPE

FIGURE 10

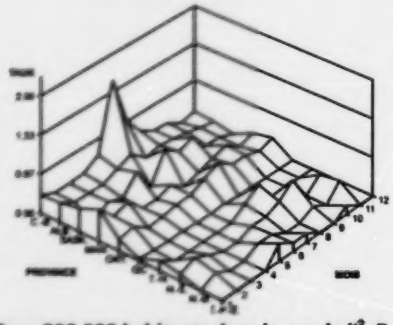
Cas de *S. heidelberg* en 1995 - Taux pour 100 000 habitants*



* Pour 200 000 habitants dans le cas de l'Î.-P.-É.
Données du LNBPE

FIGURE 11

Cas de *S. hadar* en 1995 - Taux pour 100 000 habitants*



* Pour 200 000 habitants dans le cas de l'Î.-P.-É.
Données du LNBPE

etc) dans 24 cas. Les sérotypes le plus souvent isolés dans le sang étaient *S. typhi* (52), *S. heidelberg* (25), *S. enteritidis* (19), *S. paratyphi* A (13) et *S. typhimurium* (12). Les enfants de < 1 an représentaient 12 % (13) des cas porteurs d'une bactériémie. La variété des sérotypes isolés dans l'urine était beaucoup plus grande que dans le sang. Les sérotypes le plus souvent isolés dans l'urine étaient *S. heidelberg* (16), *S. hadar* (15), *S. typhimurium* (10) et *S. thompson* (8). Les femmes comptaient pour 75 % des cas où *Salmonella* avait été isolé dans l'urine, ce qui donne à croire qu'il s'agit d'infections ascendantes des voies urinaires. Les enfants de < 2 ans représentaient 11 % des cas où ces bactéries avaient été isolées dans l'urine et 14 % des cas où elles avaient été isolées dans le sang (comparativement à 24 % pour tous les cas, selles ou autres).

Cas de *S. typhi* et *S. paratyphi*

On a signalé 120 cas de *S. typhi* en 1995 dans la base de données du LNBPE (contre seulement 9 dans la base de données nationale de SMDO, mais aucun sérotype n'était indiqué pour 45 % de ces cas), ainsi que 23 cas de *S. paratyphi* A et 19 cas de *S. paratyphi* B. *S. typhi* a été isolé dans les fèces (42 %) et le sang (52 %). Les antécédents de voyage n'étaient indiqués que pour cinq cas. Seulement 9 % de ces cas concernaient des enfants de < 2 ans.

Hospitalisations et décès

Selon la base de données nationale de SMDO, il y a eu 244 (227,6/1 000 cas) cas d'hospitalisations et 38 (35,4/ 1 000 cas) cas de consultations externes liés à *Salmonella* en 1995. On a également signalé 10 décès (34,0/1 000 cas) dus à *Salmonella*. Parce que l'information relative à l'hospitalisation et à l'issue n'a été rapportée que dans moins de 20 % des cas d'infection à *Salmonella*, on a utilisé uniquement les cas pour lesquels cette information avait été fournie pour calculer ces taux, qui pourraient donc être biaisés. Comme la séropositivité à l'égard du VIH n'est pas indiquée, il était impossible d'évaluer le retentissement de l'infection à VIH sur les hospitalisations et les décès.

Éclosions

En 1995, 184 cas ont été reliés à 52 éclosions signalées à la base de données du LNBPE (tableau 3), soit à peu près le même nombre que des éclosions signalées en 1994. La plupart des éclosions signalées étaient reliées à la famille (44), à la localité (5) à des restaurants (2) ou à des foyers de soins infir-

TABLEAU 3

Nombre d'éclosions de salmonellose (et de cas associés) déclarés, par sérotype, dans les bases de données du LNBPE et de SMDO, 1995

Sérotype	Laboratoire national		Maladies à déclaration obligatoire (nationale)	
Nombre total	*52 éclosions (184 cas)*		*40 éclosions (182 cas)*	
S. agona	0		2	(2)
S. brandenburg	0		1	(3)
S. branderup	0		1	(1)
S. enteritidis	11	(27)	8	(81)
S. infantis	0		1	(6)
S. hadar	5	(22)	1	(3)
S. heidelberg	6	(16)	1	(2)
S. jangwani	2	(2)	0	
S. java	1	(6)	0	
S. montevideo	2	(7)	0	
S. muenchen	1	(3)	0	
S. newport	1	(6)	0	
S. oranienberg	1	(4)	0	
S. saintpaul	0		1	(4)
S. schwarzengrund	1	(6)	0	
S. thompson	2	(18)	3	(8)
S. tilene	1	(4)	0	
S. typhi	1	(2)	0	
S. typhimurium	14	(54)	5	(10)
S. wassenaar	2	(6)	0	
S. sp (Groupe B non motile)	1	(1)	0	
S. sp (non précisé)	0		16	(62)

miers (2). La plupart des éclosions étaient associées à *S. typhimurium* (14), suivies par *S. enteritidis* (11), *S. heidelberg* (6), *S. hadar* (5), *S. montevideo* (2) et *S. thompson* (2). Le lecteur trouvera une liste complète des sérotypes au tableau 3. Des aliments étaient à l'origine de trois éclosions (1 saumon; 1 dinde; 1 non précisé) et des animaux ont été mis en cause dans une éclosion (iguane).

En utilisant la base de données nationale de SMDO de 1995, on a relié 182 cas à 40 éclosions, qui n'ont été déclarés qu'en Ontario (161), en Saskatchewan (12) et en Colombie-Britannique (9). Aucun indicateur ne permet de relier des cas à des éclosions particulières, mais en utilisant la date, le sérotype et les trois premiers caractères du code postal, on a pu regrouper les cas en grappes apparentes. Ainsi, on a relié 40 éclosions aux sérotypes suivants :

S. enteritidis (8 éclosions; 81 cas), *S. typhimurium* (5; 10), *S. thompson* (3; 8), *S. agona* (2; 2), *S. infantis* (1; 6), *S. saintpaul* (1; 4), *S. hadar* (1; 3), *S. brandenburg* (1; 3), *S. heidelberg* (1; 2), *S. branderup* (1; 1) et *Salmonella sp.* (non précisé) (16; 62). Seulement 5 des 40 éclosions semblaient correspondre à l'une des 23 éclosions recensées dans la base de données du LNBPE pour ces provinces. Cela dénote la sous-déclaration des éclosions dans ces bases de données.

On a indiqué un facteur de risque pour 12 % des cas versés dans la base de données nationale de SMDO. De ces cas, 14 % (106) mentionnent des voyages, 14 % (107), le domicile et 8 % (58), des restaurants comme facteurs de risque. Les autres facteurs de risque signalés sont notamment des garderies 1 % (5) et un milieu de travail 1 % (5).

Lysotypes sélectionnés

Un aperçu de la proportion des isolats pour lesquels on connaissait le lysotype et le nombre d'isolats appartenant aux principaux lysotypes pour les quatre principaux sérotypes de *Salmonella* sont présentés dans les tableaux 4 et 5 respectivement. Ces données proviennent des bases de données du LNBPE et du LSA à Guelph. Les différents profils de distribution en fonction du mois et de la province, ainsi que les différentes sources non humaines, peuvent s'expliquer en partie par des différences dans les modalités d'évaluation et de déclaration des cas, mais elles peuvent aussi indiquer, pour ces lysotypes, des différences au niveau de la spécificité de l'hôte, des modes de transmission et de la pathogénicité. Il est beaucoup plus probable qu'on évaluera le lysotype d'un isolat s'il est associé à une éclosion. Le tableau 4 montre la variété des lysotypes d'une année à l'autre parmi les sérotypes et entre les isolats humains et non humains du même sérotype.

On a isolé *S. typhimurium* PT 104 (DT 104) chez 48 cas humains et dans seulement 2 sources non humaines. Le nombre de cas humains semble à la hausse (10 en 1994; 3 en 1993), mais le nombre d'isolats non humains ne laisse pas entrevoir un profil temporel uniforme (20 en 1994; 4 en 1993). Toutefois, environ deux fois plus d'isolats humains de *S. typhimurium* ont fait l'objet d'une lysotypie en 1995 qu'en 1994, alors que moins d'isolats non humains ont été lysotypés (tableau 4)

En 1995, la plupart des isolats humains de *S. typhimurium* PT 104 provenaient de la Colombie-Britannique (42: 1,1/ 100 000); cinq isolats provenaient du Québec et un de la Saskatchewan. Ces cas ont été observés entre les mois de juillet et de décembre, 40 % (19/48) étant survenus durant le mois d'octobre. On n'a observé aucune association avec l'âge ni le sexe. Les isolats non humains ont été obtenus chez des bovins en Colombie-Britannique.

TABLEAU 4

Proportion (nombre) des quatre sérotypes principaux qui ont été lysotypés, 1995

Sérotype	Cas humains du sérotype : proportion (nombre) pour lesquels on a précisé le lysotype		Cas non humains du sérotype : proportion (nombre) pour lesquels on a précisé le lysotype	
	1995	1994	1995	1994
S. typhimurium	10 % (133)	5 % (68)	4 % (11)	15 % (40)
S. enteritidis	30 % (289)	26 % (329)	32 % (14)	79 % (45)
S. heidelberg	15 % (99)	26 % (132)	7 % (35)	2 % (18)
S. hadar	9 % (53)	9 % (67)	6 % (15)	0,3 % (2)

Le lecteur trouvera à l'annexe B des détails concernant les autres lysotypes.

Distribution selon l'âge

Voir les distributions selon l'âge à la page 26 et à la figure 36.

TABLEAU 5

Nombre des principaux lysotypes des quatre premiers sérotypes isolés chez les cas humains et non humains, 1995

Sérotype	Lysotype	Nombre de cas humains - 1995 (1994)		Nombre d'isolats de cas non humains - 1995 (1994)	
S. typhimurium	PT 104	48	(10)	2	(20)
	PT 82	21	(0)	1	(0)
	PT 12a	10	(0)	0	(0)
S. enteritidis	PT 4	98	(92)	2	(7)
	PT 8	85	(173)	8	(17)
	PT 13a	16	(8)	0	(7)
S. heidelberg	PT 6 (prov)	77	(88)	29	(15)
	PT 8 (prov)	7	(23)	2	(3)
S. hadar	PT 2	27	(53)	6	(1)
	PT 10	9	(4)	4	(0)

Isolats non humains de *Salmonella*

En 1995, on a signalé 2 704 isolats non humains de *Salmonella* par rapport à 4 063 en 1994 et 2 993 en 1993. L'accroissement du nombre des isolats en 1994 est surtout dû à l'augmentation des tests effectués sur les produits de volaille destinés à l'exportation cette année-là. La répartition des isolats selon la province d'origine (ou celle du laboratoire si l'origine n'est pas indiquée) est présentée dans la figure 12.

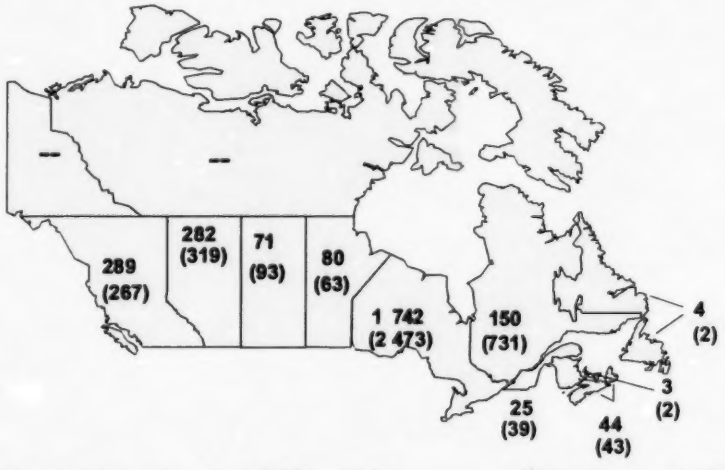
Environ 65 % des isolats non humains provenaient de l'Ontario, ce qui s'explique en partie par l'importance de l'industrie de la volaille et de l'industrie laitière dans cette province. De plus, il semble y avoir des différences d'une province à l'autre dans la façon de soumettre les isolats ou de communiquer les données aux bases de données nationales.

Les 10 principaux sérotypes

Le tableau 6 indique les dix principaux sérotypes et le nombre d'isolats de sources non humaines signalés en 1995 à la base de données du LNBPE. Les trois principaux sérotypes étaient les mêmes qu'en

FIGURE 12

Nombre d'isolats de *Salmonella* provenant de sources non humaines pour 1995 (1994) signalés au Laboratoire national de bactériologie et des maladies entériques et au Laboratoire de la santé des animaux à Guelph



Nombre total de cas = 2 690 (4 045) **Étrangers = 14 (13)**

1994 et 1993, bien que leur ordre ait changé. L'ordre a également changé pour ce qui est des dix principaux sérotypes. Il convient de noter que *S. saintpaul* a été remplacé par *S. thompson* en 1995.

Sérotypes nouveaux et émergents

En 1995, les six nouveaux sérotypes suivants (définis comme étant des sérotypes pour lesquels on avait obtenu plus de cinq isolats en 1995 et non signalés en 1994) ont été observés : IIIa:18:z4,z32:- (28 cas), Rough-O:r:1,2 (18 cas), Rough-O:z10:enx (7 cas), *S. tilene*, *S. johannesburg* (6 cas), et Rough-O:eh:1,5 (6 cas). Le tableau 7 indique les sérotypes émergents identifiés[2] en 1995. Parmi ceux-ci, les cas de *S. anatum* et *S. muenster* ont augmenté 2 années de suite. Les deux sérotypes se sont classés parmi les 10 premiers en 1994 et se sont rapprochés de la tête du classement en 1995. Il reste cependant que le nombre de cas humains associés à ces sérotypes est demeuré faible et relativement stable.

Tendances de 1995 – isolats non humains comparativement aux cas humains

Les distributions des isolats non humains de *Salmonella*, selon le mois et la province, sont présentés dans les figures 13 à 17. Étant donné qu'il n'existe pas de véritable dénominateur pour ces isolats non humains, on a utilisé la population humaine de chaque province comme valeur-substitut. Les taux présentés n'ont pas de signification véritable, mais ils sont utiles pour établir les tendances chronologiques observées dans les provinces et les répartitions générales entre les provinces.

Tous les sérotypes combinés laissaient entrevoir une tendance saisonnière modérée, les taux décla-

TABLEAU 6

Dix principaux sérotypes (nombre) des isolats non humains déclarés au Canada en 1995

	Sérotype	Isolats 1995 (1994)	
1	*S. heidelberg*	522	(753)
2	*S. typhimurium*	273	(342)
3	*S. hadar*	254	(568)
4	*S. anatum*	171	(100)
5	*S. kentucky*	139	(118)
6	*S. muenster*	90	(88)
7	*S. schwarzengrund*	83	(273)
8	*S. senftenberg*	71	(105)
9	*S. thompson*	67	(68)
10	*S. agona*	61	(111)

TABLEAU 7

Isolats non humains dont le nombre a augmenté en 1995 (LNBPE)

Sérotype	1995	1994	% augmentation	Observations
S. muenster	90	75	20 %	Aucune éclosion signalée
S. anatum	171	104	64 %	Aucune éclosion signalée
S. blockley	28	18	56 %	Aucune éclosion signalée
S. tennessee	46	22	109 %	Aucune éclosion signalée

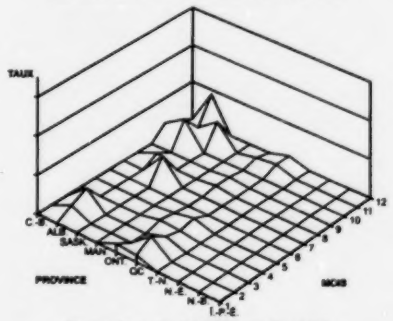
2 Les sérotypes émergents ont été associés à plus de 20 isolats en 1995, et leurs nombres étaient tels que la différence du log du nombre de 1994 et de celui de 1994 dépassait la limite supérieure de l'intervalle de confiance de 75 % d'une distribution de la différence pour tous les sérotypes.

rés par toutes les provinces étant plus élevés au cours de l'été et de l'automne (figure 13). Chaque sérotype montrait une relation unique entre les distributions spatio-temporelles des isolats humains et non humains. Par exemple, les cas humains de *S. typhimurium* étaient distribués de façon uniforme selon les saisons et les régions géographiques, alors que les isolats non humains provenaient surtout de l'Ontario et des provinces de l'Ouest et laissaient entrevoir un pic saisonnier distinct à la fin de l'été et au début de l'automne (figures 8 et 14).

Même si *S. enteritidis* venait au deuxième rang dans la liste des sérotypes associés à des cas humains et

FIGURE 15

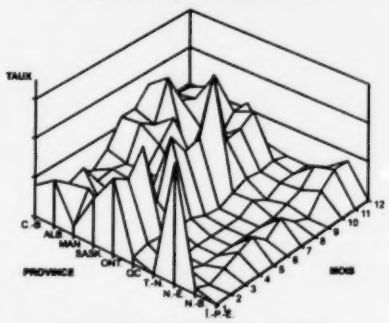
Isolats de *S. enteritidis* provenant de sources non humaines, 1995



Données du LNBPE et du LSA

FIGURE 13

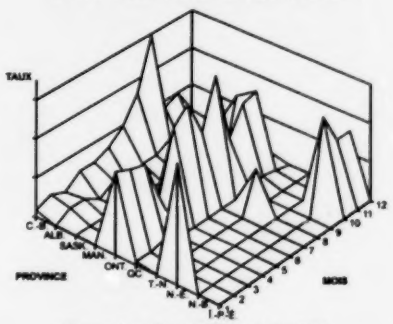
Tous les isolats de *Salmonella* provenant de sources non humaines, 1995



Données du LNBPE et du LSA

FIGURE 16

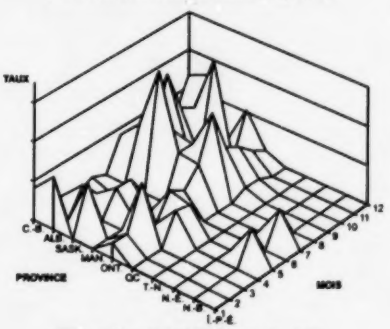
Isolats de *S. heidelberg* provenant de sources non humaines, 1995



Données du LNBPE et du LSA

FIGURE 14

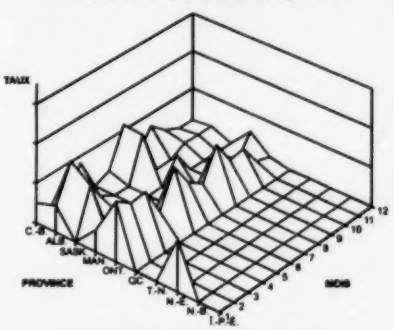
Isolats de *S. typhimurium* provenant de sources non humaines, 1995



Données du LNBPE et du LSA

FIGURE 17

Isolats de *S. hadar* provenant de sources non humaines, 1995



Données du LNBPE et du LSA

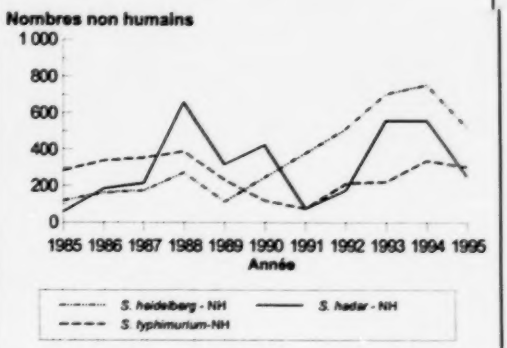
à des éclosions en 1994 et 1995, on n'a rapporté que très peu d'isolats de sources non humaines pour ces deux années. La distribution géographique de *S. enteritidis* de sources non humaines présente une certaine similitude avec celle des cas humains, mais les nombres sont probablement trop faibles (n = 44) pour permettre une comparaison valable (figures 9 et 15).

Les isolats humains et non humains de *S. heidelberg* affichaient des distributions géographiques nettement opposées (figures 10 et 16). Les cas humains survenaient le plus souvent au Québec et dans les Maritimes pendant l'été et l'automne, mais les isolats non humains provenaient le plus souvent de l'Ontario et des provinces de l'Ouest et survenaient pendant toutes les saisons, avec un pic pendant l'été. Dans le cas de *S. hadar*, on observe une distribution géographique et saisonnière très semblable entre les sérotypes humains et non humains (figures 11 et 17). Les sérotypes *S. agona* et *S. infantis* laissaient voir des similitudes géographiques étroites, mais moins de similitudes saisonnières (figures non présentées). En revanche, *S. thompson*, *S. newport* et *S. saintpaul* avaient des profils saisonniers très semblables, mais la similitude géographique entre les cas humains et les cas non humains était seulement modeste (figures non présentées).

Tendances à long terme

Les tendances observées pour les trois sérotypes le plus fréquemment isolés de sources non humaines en 1995 montrent que chaque sérotype a un profil unique (figure 18). La fréquence des isolats de *S. typhimurium* a chuté à partir du milieu des années 1980, alors que *S. enteritidis* était légèrement à la hausse au cours de la même période (figures 20 et 21). Les nombres annuels d'isolats de *S. heidelberg* et *S. hadar* ont varié considérablement entre 1985 et 1995 et, de façon générale, étaient à la hausse (figures 18 et 22). Les nombres de cas de *S. newport*, *S. agona* et *S. thompson* ont connu des fluctuations

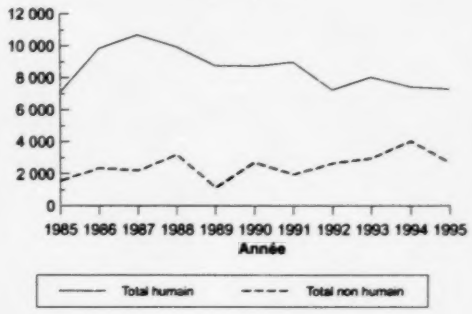
FIGURE 18



Données du LNBPE

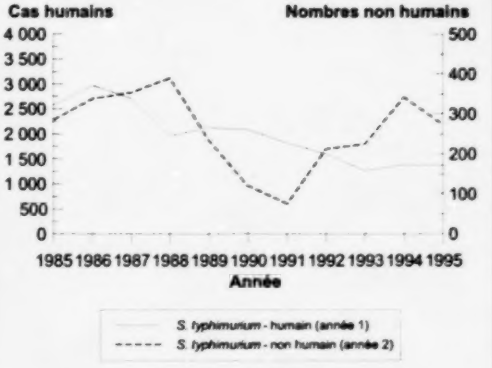
FIGURE 19

Nombre d'isolats humains et non humains - *Salmonella*



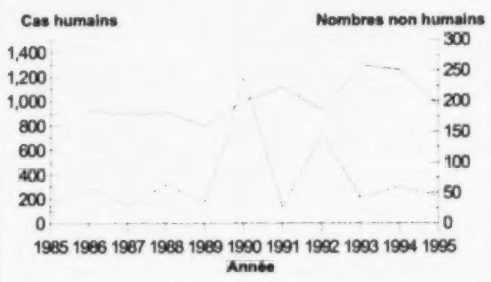
Données du LNBPE

FIGURE 20



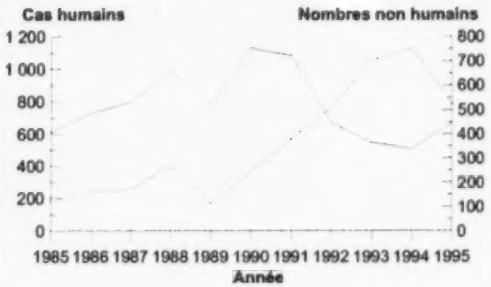
Données du LNBPE

FIGURE 21



Données du LNBPE

FIGURE 22



Données du LNBPE

FIGURE 23

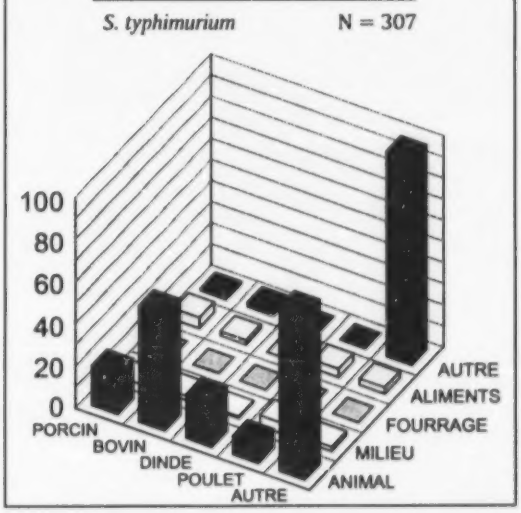
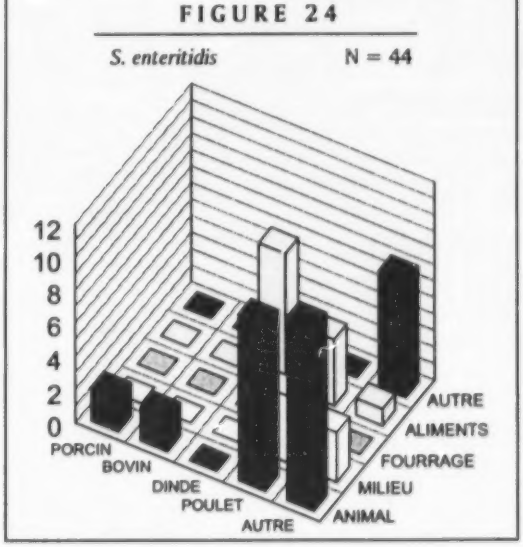


FIGURE 24



modérées au cours de la décennie, mais ont peu changé au fil des années.

Tendances relatives aux cas humains et aux isolats non humains

Le nombre total des cas de salmonellose diagnostiqués chez des humains a diminué de 1985 à 1995, alors que le nombre des isolats non humains a augmenté (figure 19). Cependant, les tendances chronologiques pour les cas humains et les isolats non humains sont plus ressemblantes si l'on se limite à des sérotypes particuliers comme *S. typhimurium* (figure 20), *S. enteritidis* (figure 21) et *S. heidelberg* (figure 22). Le ratio des isolats humains et non humains varie de 1,5:1 à 10:1 pour ces sérotypes (noter le changement dans les axes verticaux d'une figure à l'autre).

FIGURE 25

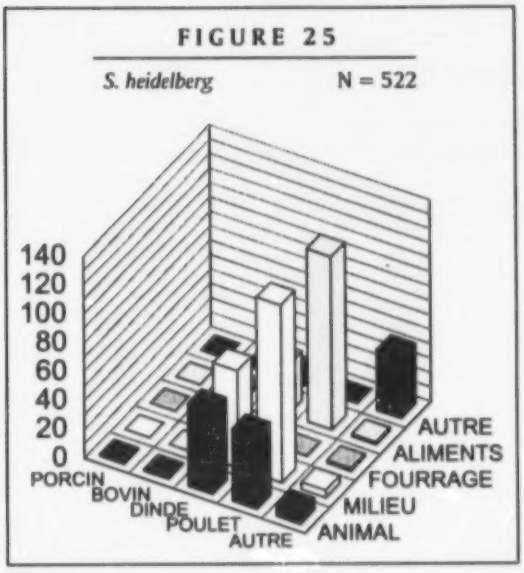
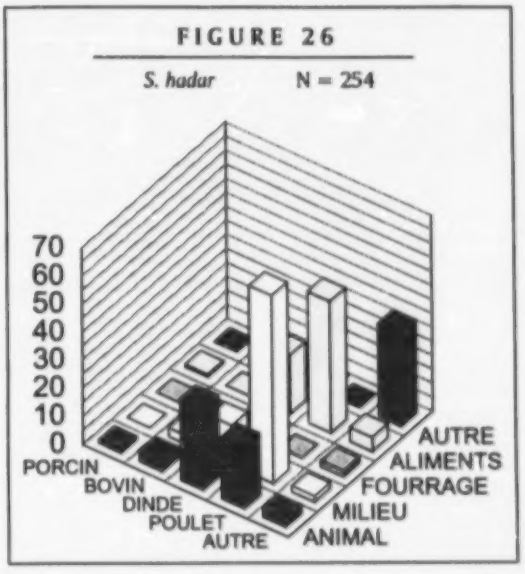


FIGURE 26



Sources des isolats non humains

On a indiqué la source de la plupart des isolats non humains dans les bases de données du LNBPE et du LSA. Si l'espèce ou la source ne correspondait pas à l'une des catégories indiquées ou si elle n'était pas indiquée, on classait l'échantillon dans la catégorie «Autre». La plupart des échantillons provenaient d'animaux, du milieu, d'aliments ou d'aliments pour le bétail. Les échantillons prélevés sur des animaux provenaient d'animaux malades, d'animaux participant à des programmes de surveillance ou d'animaux examinés dans le cadre d'une enquête sur une éclosion. On présente aux figures 23 à 26 la répartition des sources des isolats non humains de *S. typhimurium*, *S. enteritidis*, *S. heidelberg* et *S. hadar* par principale espèce d'animal destiné à l'alimentation et par principale source d'échantillons.

S. typhimurium et *S. enteritidis* étaient répartis entre un grand nombre d'espèces et leur présence était plus forte chez les animaux et dans les aliments que dans les sources du milieu. On a classé une grande proportion de ces isolats dans la catégorie «Autre». Par ailleurs, on a isolé *S. hadar* et *S. heidelberg* presque exclusivement chez la volaille (poulets et dindons), le plus grand nombre des isolats provenant de produits alimentaires. Ces répartitions laissent penser qu'il faudrait axer les enquêtes pour ces deux sérotypes sur les sources d'éclosions de même que les mesures de contrôle sur les produits de volaille.

Les animaux de compagnie, réservoirs de salmonelles

Des animaux de compagnie étaient associés à 115 isolats et à 41 sérotypes de *Salmonella* (tableau 8). On notait légèrement plus d'isolats pour les animaux de compagnie à sang chaud (66 cas : oiseaux, 54; chevaux, 4; chiens, 1; autres, 7) que pour les animaux de compagnie à sang froid (49 cas : tortues, 6; serpents, 17; lézards, tritons/scincidés, 9; iguanes, 17).

Les salmonelles les plus fréquemment isolées chez les animaux de compagnie à sang froid étaient *S. arizonae* (1 iguane et 8 serpents) et *S. pomona* (4 tortues). Les salmonelles les plus fréquentes chez les animaux de compagnie à sang chaud étaient *S. typhimurium* (54 oiseaux, 3 chevaux, 1 chien).

TABLEAU 8

Sérotypes de *Salmonella* le plus souvent isolés chez les animaux de compagnie, 1995

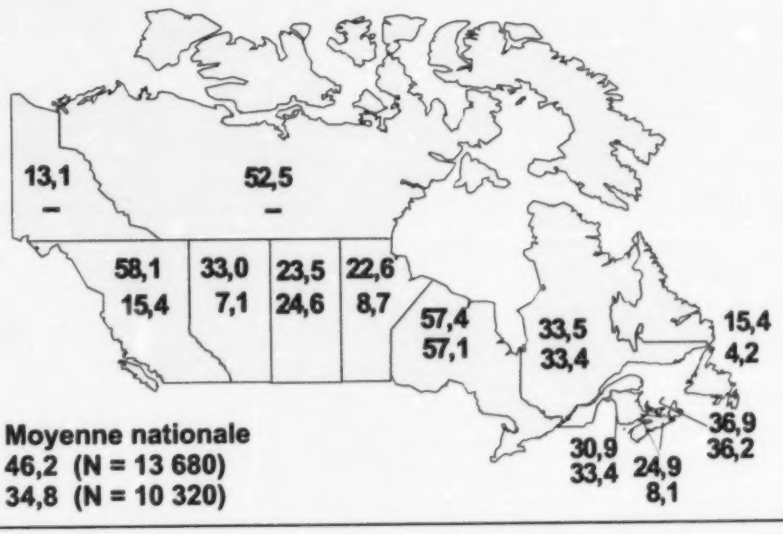
Sérotype	Oiseau	Chien	Cheval	Autre	Iguane	Lézard/ triton	Serpent	Tortue	Total
S. arizonae	0	0	0	0	1	0	8	0	9
IV:43:z4,z23	0	0	0	0	0	4	0	0	4
S. pomona	0	0	0	0	0	0	0	4	4
S. tilene	0	0	0	5	0	0	0	0	5
S. typhimurium	54	0	3	1	0	2	2	0	62
Autres sérotypes	0	1	1	1	16	3	7	2	31
Total	54	1	4	7	17	9	17	6	115

Cas de *Campylobacter* chez les humains

En tout, 10 320 cas d'infections à *Campylobacter* ont été déclarés à la base de données du LNBPE par l'entremise des laboratoires provinciaux. Ce nombre est inférieur au nombre (11 626) déclaré en 1994. Des données sommaires ont été fournies pour 13 680 cas déclarés par les services de santé publique provinciaux et territoriaux aux bases de données nationale de surveillance des MDO. Les taux des bases de données du LNBPE et des SSMDO par province sont présentés à la figure 27. Des données sur les cas individuels ont été reçues de sept provinces et un territoire pour 13 372 cas. Les différences dans le nombre de cas entre ces bases de données reflètent probablement les différentes filières de déclaration ainsi que les différents protocoles de déclaration au sein des provinces. Cela est particulièrement évident lorsqu'on compare les taux des laboratoires et des maladies à déclaration obligatoire pour une même province. Les taux sont semblables pour cinq provinces mais diffèrent par un facteur de 2 à 4 pour les autres provinces. La sous-déclaration apparente des cas par certains des

FIGURE 27

Les taux de cas d'infections à *Campylobacter* chez les humains (pour 100 000 habitants) déclarés par l'entremise du système national de surveillance des maladies à déclaration obligatoire (chiffres du haut) et du système du Laboratoire national de bactériologie et des pathogènes entériques (LNBPE) (chiffres du bas), par province, pour 1995



laboratoires provinciaux pourrait être imputable à la privatisation des laboratoires ou au manque de communication entre les laboratoires d'une même province. Des différences dans les filières de déclaration des différentes provinces auront également une incidence sur le nombre et le type de cas déclarés. Ainsi, les variations dans les taux déclarés entre les provinces qui sont présentées à la figure 27 doivent être interprétées avec prudence.

Espèces de *Campylobacter*

La plupart (98,9 %) des isolats de *Campylobacter* associés à des cas humains étaient *C. coli* ou *C. jejuni*. Le nombre de cas déclarés pour la plupart des espèces a chuté par rapport à 1994, sauf *C. jejuni* et *C. upsaliensis*, dont le nombre a augmenté (tableau 9).

TABLEAU 9

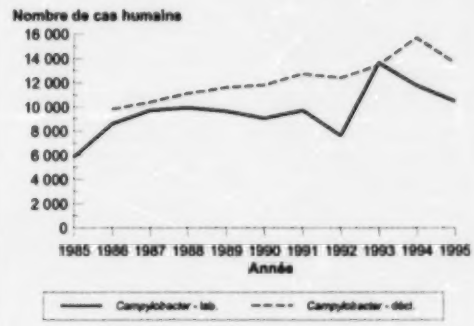
Espèces de *Campylobacter* provenant de cas humains (isolats non humains [NH]) déclarées au Canada, 1995 et 1994

	Espèces	Cas 1995 (NH)	Cas 1994
1	*C. coli/jejuni*	8 189 (0)	10 020
2	*C. jejuni*	1 911 (61)	1 414
3	*C. coli*	106 (17)	150
4	*C. upsaliensis*	28 (0)	14
5	*C. fetus* ssp *fetus*	14 (0)	11
6	*C. lari*	5 (2)	15
7	*C.* sp. non précisée	67 (1)	0

Tendances à long terme

Le nombre annuel total de cas d'infections à *Campylobacter* déclarées par le LNBPE a augmenté entre 1985 et 1995, et l'on pouvait observer des fluctuations entre 1991 et 1994 (figure 28). Des cas de

FIGURE 28



LNBPE et SMDO

Campylobacter ont été enregistrés dans la base de données nationale de SMDO depuis 1996 et affichent un profil semblable à celui des cas de laboratoire.

Tendances en 1995

Les cas de *Campylobacter* affichaient une tendance saisonnière caractérisée par une hausse des taux au cours de l'été (figure 31). C'est la Colombie-Britannique qui avait les taux les plus élevés ainsi qu'un pic prolongé durant l'été, soit de mai à septembre. L'Ontario a également signalé des taux plus élevés que les autres provinces.

Infections inhabituelles

Campylobacter a été isolé dans le sang dans 11 cas (2 cas de *C. coli*, 5 cas de *C. fetus* ssp *fetus* et 4 cas de *C. jejuni*) et d'autres sources autres que fécales dans cinq cas (4 cas de *C. jejuni* et 1 cas dans lequel l'espèce de *Campylobacter* n'a pas été précisée).

Il y a eu 14 cas de *C. fetus* (13 ssp *fetus* et 1 ssp *jejuni*), cinq cas de *C. lari* et 28 cas de *C. upsaliensis* déclarés en 1995 dans la base de données du LNBPE (11, 15 et 14 cas respectivement en 1994). *C. upsaliensis* était surtout (76 %) signalé chez les enfants âgés de < 8 ans, mais *C. fetus* et *C. lari* étaient les plus sou-

vent déclarés chez les adultes (> 90 %). Environ 45 % des *C. fetus* ssp *fetus* ont été isolés dans le sang.

Hospitalisations et décès

Selon la base de données nationale de SMDO, il y a eu 291 (120,2/1 000 cas) hospitalisations et 71 (29,3/1 000 cas) consultations externes associées à des infections à *Campylobacter* en 1995. Onze décès (15,9/1 000 cas) associés à *Campylobacter* ont également été déclarés. Moins de 20 % des cas de *Campylobacter* comprenaient des informations sur l'hospitalisation et l'issue clinique, aussi a-t-on utilisé uniquement les cas pour lesquels des informations étaient fournies pour calculer ces taux, qui peuvent par conséquent être biaisés (voir la section sur les comparaisons à la page 25).

Éclosions

En 1995, 36 cas ont été reliés à 10 éclosions signalées à la base de données du LNBPE, soit un nombre inférieur au nombre de cas (58) associés à des éclosions en 1994. La plupart des éclosions signalées (9) étaient reliées à la famille. Les éclosions étaient associées à *C. jejuni* en Colombie-Britannique, en Saskatchewan et au Nouveau-Brunswick et à *C. upsaliensis* (1) en Saskatchewan. Dix sept cas en Colombie-Britannique ont été associés au fait d'avoir bu de l'eau d'un lac, qui était positive pour *C. jejuni*.

Selon la base de données nationale de SMDO de 1995, 140 cas ont été reliés à des éclosions, qui ont été déclarées en Ontario (58) et en Colombie-Britannique (82). Aucun indicateur ne permet de relier des cas à des éclosions particulières, mais en utilisant la date, le sérotype et les trois premiers caractères du code postal, on a pu regrouper les cas en grappes apparentes. Ainsi, on a signalé 39 éclosions, 27 de l'Ontario et 12 de la Colombie-Britannique. Il est possible qu'une des 39 éclosions correspondait à une des 10 éclosions identifiées dans la base de données du LNBPE pour ces provinces. Cela témoigne de la sous-déclaration des éclosions dans ces bases de données.

On a indiqué un facteur de risque pour 4 % (520) des cas de *Campylobacter* versés dans la base de données nationale de SMDO. De ces cas, 45 % (232) mentionnent le domicile, 35 % (184) les voyages, et 14 % (72) des restaurants comme facteurs de risque. Les autres facteurs de risque signalés sont notamment le milieu de travail (10), les garderies (7), la baignade (5), l'hôpital (4), l'école (4) et un établissement (2).

Distribution selon l'âge

Voir les distributions selon l'âge à la page 26 et à la figure 36.

Isolats non humains de *Campylobacter*

Au total, 81 isolats non humains de *Campylobacter* ont été déclarés en 1995 comparativement à 32 en 1994. Ces isolats comprenaient 17 échantillons contenant *C. coli*, 61 contenant *C. jejuni* et un échantillon contenant une espèce non précisée de *Campylobacter*. Vu le petit nombre d'isolats, aucune autre description des isolats n'est fournie.

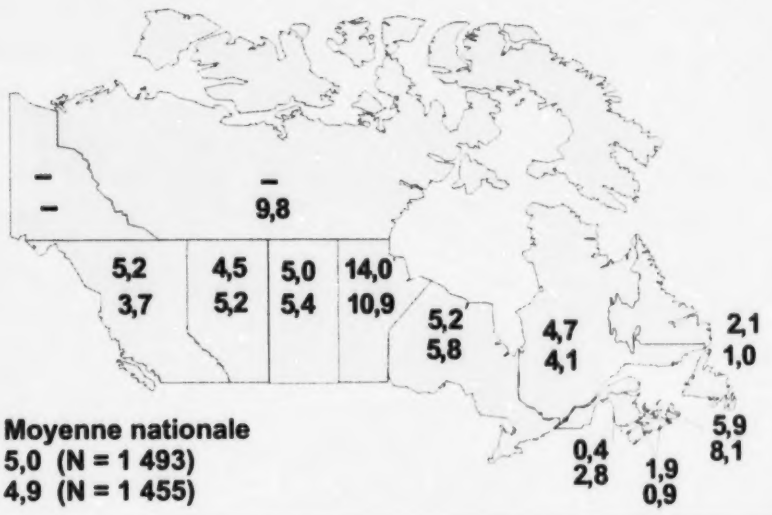
Cas de *E. coli* pathogène chez les humains

Il y a eu 1 455 cas d'infections par *E. coli* pathogène signalés par les laboratoires provinciaux à la base de données du LNBPE. Ce nombre est supérieur au nombre de cas déclarés en 1994 et en 1993, qui s'établissaient à 1 014 et 1 212, respectivement. Les données sommaires portant sur 1 493 cas d'infections dues à *E. coli* producteur de vérotoxine ont été transmises par les services de santé publique des administrations provinciales et territoriales et ont été vérifiées et jugées exactes avant d'être versées dans la base de données nationale de SMDO.

Le lecteur trouvera à la figure 29 les taux provenant des bases de données du LNBPE et des MDO, par province. Des données ont été reçues de sept provinces et d'un territoire sur 1 365 cas individuels. Les différences dans le nombre de cas de ces bases de données sont probablement attribuables aux différentes filières de déclaration et aux différents protocoles de déclaration à l'intérieur des provinces. Cela est particulièrement évident lorsqu'on compare les données des laboratoires et les données concernant les maladies à déclaration obliga-

FIGURE 29

Les taux de cas de *E. coli* pathogène chez les humains (pour 100 000 habitants) déclarés par l'entremise du système national des maladies à déclaration obligatoire (chiffres du haut) et du système du Laboratoire national de bactériologie et des pathogènes entériques (LNBPE) (chiffres du bas), par province, pour 1995



toire à l'intérieur de chaque province. Ces taux sont semblables pour sept provinces mais diffèrent par un facteur de 2 à 7 pour les autres provinces. Les différences dans les filières de déclaration des diverses provinces auront également une incidence sur le nombre et le type de cas déclarés. Par conséquent, il faut interpréter avec prudence les variations interprovinciales dans les taux déclarés qui sont présentés à la figure 29.

Sérotypes de *E. coli* pathogène

La plupart (91,3 %) des isolats de *E. coli* pathogène provenant de cas humains appartenaient au sérotype O157. Les sérotypes le plus souvent déclarés sont présentés au tableau 10. Par rapport à 1994, le nombre de cas déclarés a augmenté pour les quatre principaux sérotypes.

TABLEAU 10

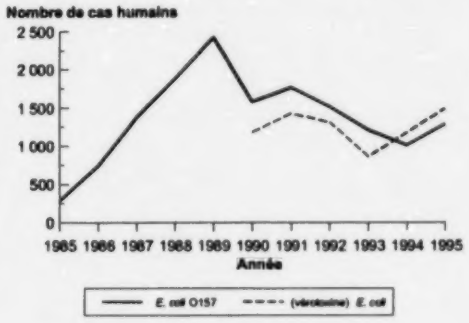
Sérotypes de *E. coli* pathogène provenant de cas humains (isolats non humains [NH]) déclarés au Canada, 1995 et 1994

	Sérotype	Cas 1995 (NH)	Cas 1994
1	O157	1 305 (16)	1 014
2	O55	15 (0)	17
3	O126	14 (0)	4
4	O128	10 (0)	5
5	O125	9 (0)	8
6	O127	8 (0)	6
7	O26	8 (0)	10
8	O18	7 (0)	8

Tendances à long terme

Le nombre total annuel de cas de *E. coli* O157 déclarés dans la base de données du LNBPE a atteint un sommet à la fin des années 1980, puis a diminué graduellement (figure 30). Les infections dues à *E. coli* producteur de vérotoxine sont des maladies à déclaration obligatoire depuis 1990 et affichent un profil semblable à celui des cas de *E. coli* O157 observés en laboratoire.

FIGURE 30



LNBPE et SSMDO

Tendances en 1995

Les cas de *E. coli* pathogène affichaient une forte tendance saisonnière, les taux étant plus élevés au cours de l'été et de l'automne (figure 33). Ce sont les provinces de l'Ouest qui avaient les taux d'incidence les plus élevés.

Infections inhabituelles

E. coli pathogène a été isolé dans le sang dans neuf cas : O1 (2 cas), O2 (1 cas), O4 (2 cas), O25 (1 cas), O75 (1 cas) et deux cas dans lesquels le sérotype n'était pas précisé. *E. coli* pathogène a été isolé d'autres sources non fécales dans cinq cas : O1 (1 cas), O113 (1 cas), O157 (1 cas) et deux dans lesquels le sérotype n'a pas été précisé.

Hospitalisations et décès

Selon la base de données nationale des cas individuels de SMDO, il y a eu 156 (364,5/1 000 cas) hospitalisations et 13 (30,4/ 1 000 cas) consultations externes liées à *E. coli* pathogène en 1995. On a également signalé quatre décès (39,2/1 000 cas) dus à

E. coli pathogène. Parce que les informations relatives à l'hospitalisation et à l'issue n'a été rapportée que dans moins de 32 % des cas d'infection, on a utilisé uniquement les cas pour lesquels cette information avait été fournie pour calculer ces taux, qui pourraient donc être biaisés.

Éclosions

En 1995, 30 cas d'infections dues à *E. coli* pathogène ont été reliés à 16 éclosions signalées à la base de données du LNBPE, et tous ceux dont le sérotype était précisé étaient 0157. Ce nombre est semblable au nombre de cas (46) signalés pour les éclosions de 1994. La plupart des éclosions signalées étaient reliées à la famille.

Selon la base de données nationale de SMDO de 1995, 41 cas ont été reliés à des éclosions, qui ont été déclarées en Ontario (35) et en Colombie-Britannique (6). Aucun indicateur ne permet de relier des cas à des éclosions particulières, mais en utilisant la date et les trois premiers caractères du code postal, on a pu regrouper les cas en grappes apparentes. Ainsi, on a signalé neuf, sept de l'Ontario et deux de la Colombie-Britannique. Aucune des neuf éclosions ne correspondait à une des deux éclosions identifiées dans la base de données du LNBPE pour ces provinces. Cela témoigne de la sous-déclaration des éclosions dans ces bases de données.

On a indiqué un facteur de risque pour 8 % (104) des cas de *E. coli* pathogène versés dans la base de données nationale de SMDO. De ces cas, 54 % (56) mentionnent le domicile, 29 % (30) des restaurants, 13 % (14) les voyages et 4 % (4) avaient signalé la garderie comme facteurs de risque.

Distribution selon l'âge

Voir les distributions selon l'âge présentées à la page 26 et à la figure 36.

Isolats de *E. coli* pathogène non humains

Seuls 13 isolats non humains de *E. coli* pathogène ont été signalés dans la base de données du LNBPE pour l'année 1995 (aucun en 1994). En raison du nombre limité d'isolats, aucune autre description n'est fournie.

Comparaison des cas humains de *Campylobacter*, *Salmonella* et *E. coli* pathogène

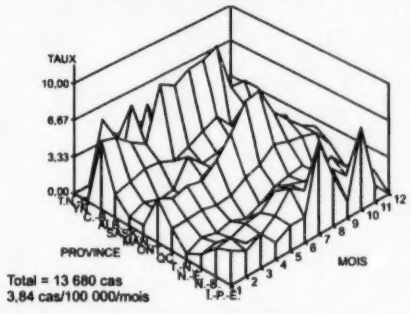
Sur les trois pathogènes entériques à déclaration obligatoire, c'est *Campylobacter* qui a été déclaré le plus souvent (13 680 cas), suivi de *Salmonella* (6 389 cas) et de *Escherichia coli* pathogène (1 493 cas).

Distributions saisonnières et géographiques

Les infections dues à *Campylobacter* étaient les plus courantes pendant l'été et leur distribution géographique était assez uniforme (figure 31). Les cas de *Salmonella* affichaient une association modérée avec la période estivale, à l'exception des sommets atteints en hiver dans les territoires, et étaient distribuées dans l'ensemble du Canada (figure 32). L'incidence de *E. coli* pathogène laissait entrevoir clairement une pointe estivale, les taux étant plus

FIGURE 31

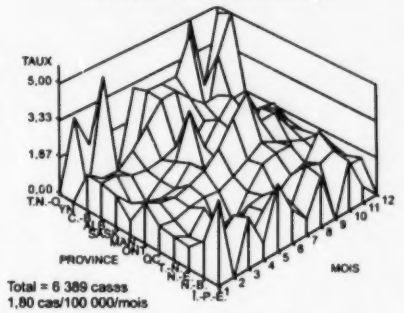
Cas de *Campylobacter* en 1995
Taux pour 100 000 habitants



Données des SSMDO

FIGURE 32

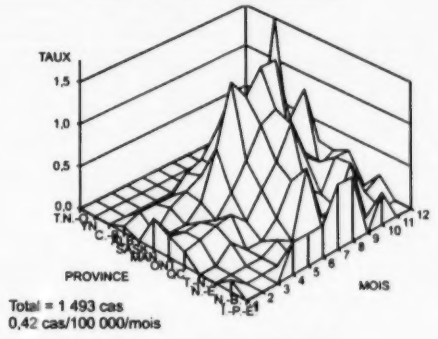
Cas de *Salmonella* en 1995
Taux pour 100 000 habitants



Données des SSMDO

FIGURE 33

Cas de *E. coli* pathogène en 1995
Taux pour 100 000 habitants*



* par 200 000 pour l'Î.-P.-É.
Données des SSMDO

élevés dans le Centre et l'Ouest du pays ainsi que dans l'Île-du-Prince-Édouard (figure 33).

Tendances à long terme

Le nombre de cas déclarés chaque année dans la base de données du LNBPE a augmenté entre le milieu et la fin des années 1980 pour les trois agents pathogènes (figure 34). Entre le début des années 1990 et 1995, le nombre annuel de cas de *Campylobacter* a continué d'augmenter alors que le nombre de cas de *Salmonella* et de *E. coli* a légèrement chuté.

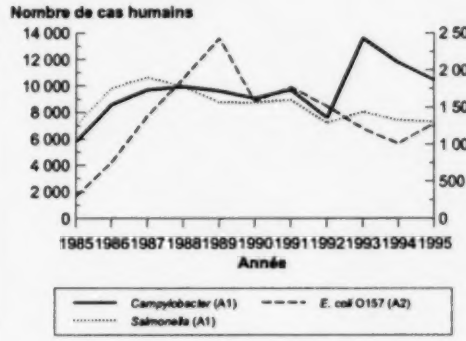
Facteurs de risque soulignés

Les facteurs de risque d'infection par ces trois pathogènes le plus souvent signalés étaient des épisodes de voyages, des facteurs de risque liés au domicile ou à des repas pris au restaurant (figure 35). Dans les cas de *Salmonella* et de *Campylobacter*, les facteurs de risque le plus souvent indiqués était le domicile et les voyages alors que le domicile et le restaurant ont été indiqués comme facteurs de risque surtout dans les cas de *E. coli* pathogène. Les garderies ont été signalées comme facteurs de risque dans une plus forte proportion de cas de *E. coli* que dans les cas de *Salmonella* ou de *Campylobacter*. Ces taux peuvent être biaisés, étant donné que des facteurs de risque ont été indiqués dans moins de 14 % des cas.

Hospitalisations et décès

Le nombre de cas d'infections à *Campylobacter* et à *Salmonella* ayant nécessité une hospitalisation était seulement légèrement plus élevé que le nombre de cas de *E. coli* (tableau 11). Si l'on se fonde sur les cas pour lesquels les informations sur l'hospitalisation ont été fournies, les cas d'infection par *E. coli* pathogène avaient un taux d'hospitalisation qui était environ 3 fois supérieur à celui des cas de *Campylobacter* et 1,5 fois plus élevé que celui de *Salmonella*. Le taux de létalité estimé pour *E. coli* pathogène était 2,5 fois supérieur à celui de *Campylobacter* et environ 15 % plus élevé que celui des cas de *Salmonella*. On disposait d'information sur l'hospitalisation et l'issue pour moins de 20 % des cas, et l'on a utilisé seulement les cas pour lesquels cette information était disponible pour calculer ces taux. Aussi, ceux-ci peuvent-ils être biaisés.

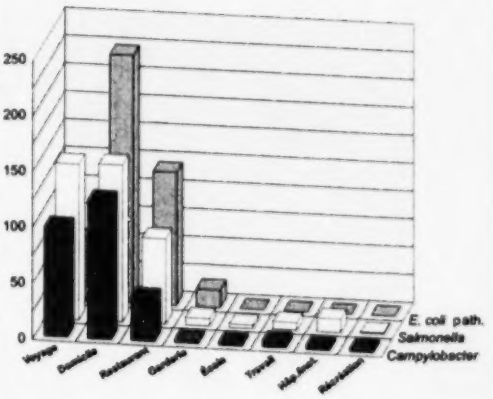
FIGURE 34



Données du LNBPE

FIGURE 35

Taux de facteurs de risque pour 1 000 cas



Maladies à déclaration obligatoire - données sur les cas individuels

TABLEAU 11

Taux d'hospitalisation et de décès pour 1 000 cas déclarés dans la base de données nationales sur les maladies à déclaration obligatoire - cas individuels pour 1995 (les taux sont fondés sur le nombre limité de cas pour lesquels cette information était fournie et risquent donc d'être biaisés)

	Campylobacter	*Salmonella*	*E. coli* pathogène
Patients hospitalisés	291 sur 2 420 cas	244 sur 1 072 cas	156 sur 428 cas
	120,2/1 000	227,6/1 000	364,5/1 000
Consultation externe	71 sur 2 420 cas	38 sur 1 072 cas	13 sur 428 cas
	29,3/1 000	35,4/1 000	30,4/1 000
Décès	11 sur 692 cas	10 sur 294 cas	4 sur 102 cas
	15,9/1 000	34,0/1 000	39,2/1 000

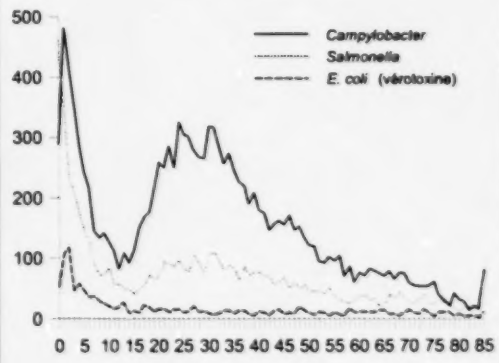
Distributions selon l'âge

La distribution selon l'âge des cas signalés à la base de données nationale des cas individuels de SMDO pour chacun de ces trois agents pathogènes laissait entrevoir un pic chez les enfants de < 2 ans qui allait jusqu'à l'âge de 10 ans environ (figure 36). Dans le cas de *Campylobacter* et de *Salmonella*, on pouvait observer de plus petits pics secondaires dans le groupe d'âge des 20 à 35 ans, mais on n'a pas observé un pic semblable dans le cas de *E. coli* pathogène.

Le nombre inférieur de cas de *E. coli* producteur de vérotoxine et de *Campylobacter* chez les enfants de < 1 an comparativement aux enfants âgés de 1 an s'explique en partie par le fait que les bébés nés en 1995 étaient à risque pendant seulement la moitié de l'année, en moyenne. Cela porte à croire que le risque de salmonellose est beaucoup plus élevé chez les enfants de < 1 an que chez les enfants âgés de 1 an.

FIGURE 36

Nombre de cas par âge en 1995



Données des SSMDO

La proportion de cas de < 1 an était plus élevée pour *Salmonella* (8 %) que pour *E. coli* (4 %) et Campylobacter (2 %). Toutefois, la proportion de cas qui étaient âgés de < 10 ans était plus élevés pour *E. coli* (40 %) que pour *Salmonella* (32 %) et *Campylobacter* (20 %).

Annexe A : Sources des données

Les données utilisées pour le présent rapport ont été obtenues à partir des bases de données nationales de surveillance des maladies à déclaration obligatoire (sommaires et cas individuels), ainsi que de la base de données du Laboratoire national de bactériologie et des pathogènes entériques (LNBPE) pour les cas humains, et de la base de données du LNBPE et du Laboratoire de la santé des animaux (LSA) de Guelph pour les isolats non humains. Des rapports détaillés sur ces sources sont également disponibles : *Sommaire annuel des maladies à déclaration obligatoire - 1995, Pathogènes entériques identifiés au Canada pendant 1995, et* ***Salmonella*** *Serovars and* ***Salmonella*** *Phagetypes Identified by the Health of Animals Laboratory at Guelph* (1995).

Dans le cas de la base de données nationale des SSMDO, les données ont été fournies par les bureaux des épidémiologistes des provinces ou des territoires. On n'a recensé que les cas «confirmés» (identification en laboratoire de l'organisme) et «fermés» (enquête terminée). Les rapports indiquaient le nombre de cas de chaque maladie selon l'âge et le sexe des patients, leur province ou territoire d'origine, ainsi que le mois de l'année. Aucun identificateur personnel n'a été fourni. Toutes les données ont été vérifiées au niveau provincial. Cela a nécessité la préparation d'un sommaire annuel des rapports mensuels pour chaque province, le retour du rapport annuel à la province pour vérification et mise à jour, et le retour du rapport vérifié au LLCM.

Pour ce qui est des cas individuels de la base de données nationale des SSMDO, des données ont aussi été fournies par les bureaux des épidémiologistes des provinces ou des territoires. Seuls les cas individuels «confirmés» et «fermés» ont été inclus. La présentation des données déclarées variait selon les fournisseurs de données. Les éléments des données requis étaient 1) la maladie 2) la province et 3) une date, qui pouvait aussi bien être celle du diagnostic que celle de la déclaration du cas. Les autres données étaient facultatives et celles qui étaient fournies étaient versées dans la base de données.

Dans le cas de la base de données du LNBPE, presque toutes les données concernant les isolats humains provenaient des laboratoires provinciaux. Les laboratoires provinciaux recevaient les isolats des laboratoires d'hôpitaux, des laboratoires publics et privés et, dans certains cas, de laboratoires vétérinaires provinciaux pour le sérotypage. On demandait à ces sources d'envoyer tous les isolats de tous les agents à déclaration obligatoire, comme les salmonelles, aux laboratoires provinciaux qui devaient eux-mêmes envoyer au Laboratoire national les données concernant tous les agents à déclaration obligatoire. La plupart des données ont été présentées pour des cas individuels. Environ 32 % des cas ont été déclarés sous forme de données agrégées, mais la proportion des données agrégées variait de 0 % à 88 % selon la province.

Pour ce qui est des cas individuels, l'âge, le sexe, la province, l'organisme et la date de l'isolement

étaient indiqués. Les autres données qui pouvaient être associées à un isolat étaient notamment le laboratoire expéditeur, la date de l'isolement, les réactions biochimiques utilisées, la source (humaine ou non humaine), des précisions sur la source, (sources non humaines : volaille, oeuf, viande, eau, aliments pour animaux, autres, pays d'origine; sources humaines : A : fèces, sang, urine, écouvillons, autres et B : fièvre entérique, gastro-entérite, septicémie, maladie asymptomatique, maladie inconnue, autres), cas (isolé, éclosion, vecteur), pays visité, nom, adresse, sexe, âge et province des patients, identification du micro-organisme, sérotype, lysotype, biotype, et profil de résistance aux antimicrobiens.

Dans le cas des données agrégées, le micro-organisme, le nombre de cas, la source (humaine ou non humaine), la province et la date de déclaration du cas (mois) étaient indiqués. Les autres données qui pouvaient être signalées étaient notamment le lysotype, le sérotype et des précisions sur la provenance, comme ci-dessus.

Les isolats non humains de *Salmonella* et les données connexes ont été envoyés au laboratoire national par le Laboratoire de la santé des animaux (LSA) de Guelph, les laboratoires régionaux de la Direction générale de la protection de la santé (DGPS) et les laboratoires provinciaux. Les laboratoires de la DGPS recevaient leurs échantillons d'agents fédéraux d'inspection des aliments (produits de consommation et plaintes de consommateurs) et du personnel de la Direction générale des services médicaux (aliments vecteurs et établissements fédéraux). La plupart des isolats non humains et des données des laboratoires provinciaux étaient associés à des cas cliniques d'animaux, à des programmes de surveillance de la production et à des projets spéciaux de laboratoires vétérinaires provinciaux, mais on y trouvait aussi des isolats associés à des enquêtes sur des éclosions. Certains des laboratoires de la Direction de l'hygiène vétérinaire et des végétaux (DHVV) d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, ainsi que des laboratoires de Pêches et Océans, ont également envoyé un petit nombre d'isolats chaque année.

Environ les deux tiers des isolats de *Salmonella* sérotypés par le LSA de Guelph provenaient de programmes d'évaluation du milieu ou de vérification de la qualité des aliments (troupeaux fournisseurs, exportation, surveillance de la qualité), les autres isolats étant reliés à des maladies. Les services provinciaux de laboratoires vétérinaires et les universités envoient environ 800 isolats par année provenant de cas cliniques. Les laboratoires provinciaux ont aussi traité des échantillons reliés à des programmes de reproducteurs et à certains projets de lutte contre la maladie ou à des projets spéciaux (p. ex., procédés particuliers de transformation de la viande). Les laboratoires de la DHVDV d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (à Lethbridge, Saskatoon, Nepean, St-Hyacinthe et Charlottetown) ont envoyé des isolats reliés à des échantillons de produits d'installations de transformation de la viande, à des projets de recherche, à des tests d'animaux pour l'importation/exportation et à des échantillons des milieux. Les laboratoires de la Division des services d'analyse (DSA) d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (à Ottawa, Calgary) ont analysé systématiquement des échantillons d'aliments pour animaux, d'oeufs liquides, de produits laitiers, des milieux d'installations de transformation des oeufs et des produits laitiers, et d'autres produits alimentaires. Ils ont envoyé les isolats de *Salmonella* au LSA pour leur sérotypage. On a également isolé des salmonelles dans de produits de viande au laboratoire de bactériologie des viandes du LSA. La plupart des échantillons provenaient de produits de viande de consommation, comme des portions de poulet et de dindon. Le LSA a aussi analysé des échantillons dans le cadre de projets conjoints de recherche. On a également envoyé au LSA certains échantillons reliés à des éclosions de cas.

Les données systématiquement consignées au LSA sont notamment : la source de l'isolat (animal et

type d'échantillon), le laboratoire expéditeur, le nombre d'échantillons, la date du prélèvement, la province ou le pays (pour la source de l'échantillon), l'établissement (type et nombre), le comté ou la municipalité, la source (espèce ou produit), le type d'échantillon (p. ex., écouvillon, duvet, intestins), le programme, la priorité, le sérotype, le lysotype et les caractéristiques biochimiques.

Ce rapport intégré présente tous les cas ou isolats signalés en 1995 et versés dans les bases de données décrites ci-dessus, sauf les exceptions suivantes : 1) on a exclu les isolats expérimentaux et des laboratoires de contrôle de qualité et 2) pour l'analyse des tendances chronologiques, on a exclu les isolats provenant de cas dont l'apparition ou la date d'isolement était antérieure à 1995. Les estimations des populations de 1995 sont tirées du volume 6 des Rapports sur la santé de 1995, préparés par la Section des projections de population de la Division de la démographie de Statistique Canada.

Annexe B : Lysotypes choisis de *Salmonella*

Dans le cas de *S. typhimurium*, 10 % (133) et 4 % (11) des isolats provenant de cas humains et non humains respectivement ont été lysotypés. Les taux de lysotypie représentant une augmentation substantielle pour les cas humains et une baisse pour les cas non humains comparativement à l'année 1994 (tableau 4). Trois lysotypes (PT 104, PT 82, PT 12a) représentaient 59 % de tous les lysotypes de *S. typhimurium* provenant de cas humains et 27 % de ceux provenant de cas non humains.

Des isolats de *S. typhimurium* PT 104 (DT104) ont été identifiés chez 48 humains et deux sources non humaines (10 humains, 20 non humains en 1994; 3 humains, 4 non humains en 1993). La plupart des isolats humains provenaient de la Colombie-Britannique (42, 1,1/100 000), 5 du Québec et 1 de la Saskatchewan. Ces cas ont été observés entre les mois de juin et décembre, 40 % d'entre eux survenant en octobre (19/48). On n'a observé aucune association avec le sexe ou l'âge. Les isolats non humains provenaient de bovins de la Colombie-Britannique.

Des isolats de *S. typhimurium* PT 82 ont été identifiés chez 21 cas humains et une source non humaine en 1995, mais n'avaient pas été détectés en 1993 et 1994. Tous les cas provenaient de cinq localités en Saskatchewan et son survenus entre la mi-juin et la mi-juillet, y compris l'isolat provenant de la source non humaine (un rouleau impérial).

Des isolats de *S. typhimurium* PT 12a ont été identifiés chez 10 cas humains et dans aucune source non humaine. La plupart des cas (9) semblent être associés à une éclosion survenue au début de décembre au Québec, et un cas provenait de la Colombie-Britannique.

Dans le cas de *S. enteritidis*, 30 % (289) et 32 % (14) des isolats provenant de cas humains et de sources non humaines respectivement ont été lysotypés. Le taux de lysotypie était semblable à celui de 1994 pour ce qui est des isolats humains mais avait diminué considérablement pour les isolats non humains. Trois lysotypes (PT 4, PT 8, PT 13a) représentaient 69 % des isolats humains et 71 % des lysotypes de *S. enteritidis* non humains identifiés.

Des isolats de *S. enteritidis* PT 4 ont été identifiés chez 98 cas humains mais seulement deux sources non humaines (92 humains, 7 non humains en 1994; 84 humains et 0 non humains en 1993). Les cas humains sont survenus tout au long de l'année et provenaient de l'Alberta (24; 0,9/100 000), de la Colombie-Britannique (20; 0,5/100 000), du Québec (52; 0,7/100 000), de la Nouvelle-Écosse (1) et du Manitoba (1). Il a été établi que ce lysotype causait des infections durant toutes les saisons de l'année et était à l'origine de 17 % des cas chez les enfants de < 3 ans. Les isolats non humains du Québec provenaient d'un canard et d'un animal non spécifié.

Des isolats de *S. enteritidis* PT 8 ont été identifiés chez 85 humains et 8 sources non humaines (173 humains, 17 non humains en 1994; 147 humains, 17 non humains en 1993). Les cas humains sont survenus tout au long de l'année; 13 % des cas se sont produits chez des enfants âgés de < 3 ans alors

que 16 % sont survenus chez des adultes âgés de 40 à 43 ans. Les cas provenaient en majorité de l'Alberta (18; 0,6/100 000), de la Colombie-Britannique (18; 0,5/100 000) et du Québec (34; 0,5/100 000). Les isolats non humains provenaient le plus souvent d'animaux (7) (poulets, tigre et animaux non spécifiés) et d'un produit alimentaire (poulet).

Des isolats de *S. enteritidis* PT 13a ont été identifiés chez 16 cas humains mais chez aucune source non humaine (8 humains, 7 non humains en 1994; 19 humains et 1 non humain en 1993). Les cas provenaient de l'Alberta (3), de la Colombie-Britannique (2), du Québec (9) et un cas chacun de la Nouvelle-Écosse et de la Saskatchewan. Ces cas sont survenus tout au long de l'année.

Dans le cas de *S. heidelberg*, 15 % (99) et 7 % (35) des isolats provenant de cas humains et non humains respectivement ont été lysotypés. Le taux de lysotypie était beaucoup plus faible qu'en 1994 pour ce qui est des isolats humains mais beaucoup plus élevé dans le cas des isolats non humains. Deux lysotypes (PT 6 (prov) et PT 8 (prov) représentaient 85 % des lysotypes de *S. heidelberg* humains et 89 % des isolats non humains.

Les isolats de *S. heidelberg* PT 6 (prov) ont été identifiés dans 77 cas humains et 29 sources non humaines (88 humains, 15 non humains en 1994; 32 humains, 7 non humains en 1993). Les cas humains sont survenus tout au cours de l'année en 1995, alors qu'en 1994 les cas s'étaient produits pendant les mois de décembre et janvier. Les cas humains provenaient de la Colombie-Britannique (41; 1,1/100 000), du Nouveau-Brunswick (14, 1,8/100 000), du Québec (10, 0,1/100 000), de l'Alberta (9, 0,3/100 000), de Terre-Neuve (2, 0,3/100 000) et de l'Île-du-Prince-Édouard (1, 0,7/100 000). Les isolats non humains provenaient surtout d'animaux (huit dindons, 14 poulets, deux chiens et un vison) ou de sources agricoles (duvet de poulet, aliments du bétail) et 72 % ont été isolés entre les mois de juin et la mi-septembre. Tous les échantillons non humains sauf trois provenaient de la Colombie-Britannique.

Les isolats de *S. heidelberg* PT 8 (prov) ont été identifiés chez sept cas humains et deux sources non humaines (23 humains et 3 non humains en 1994; 1 humain et 15 non humains en 1993). Les cas humains provenaient de la Colombie-Britannique (3, 0,1/100 000), de l'Alberta (2, 0,1/100 000) et du Nouveau-Brunswick (2, 0,3/100 000). La plupart des cas sont survenus entre les mois de mai et octobre. Les isolats non humains provenaient d'animaux (un dindon - Colombie-Britannique, un porc - Alberta).

Dans le cas de *S. hadar*, 9 % (53) et 6 % (15) des isolats provenant des cas humains et des isolats non humains respectivement ont été lysotypés. Le taux de lysotypie était semblable à celui de 1994 pour les isolats humains et considérablement supérieur pour les isolats non humains. Les lysotypes PT 2 et PT 10 représentaient 51 % et 17 % respectivement des lysotypes humains de *S. hadar* et 40 % et 27 % des lysotypes de *S. hadar* non humains.

Des isolats de *S. hadar* PT 2 ont été identifiés chez 27 cas humains et six sources non humaines (53 humains et 1 non humain en 1994; 41 humains et 10 non humains en 1993). Les cas provenaient de la Colombie-Britannique (15, 0,4/100 000), de l'Alberta (8, 0,3/100 000) et de l'Île-du-Prince-Édouard (4, 3/100 000). Les isolats non humains provenaient de quatre types d'animaux (deux dindons, deux poulets, un vison et un saumon) et des aliments étaient la source de l'isolat dans deux cas (poulet dans un cas et saumon dans l'autre). La plupart des cas humains sont survenus entre les mois de juin et novembre, l'incidence de pointe ayant été observée en août.

Des isolats de *S. hadar* PT 10 ont été identifiés chez neuf cas humains et quatre sources non humaines (4 humains, 0 non humain en 1994; 0 humain et 0 non humain en 1993). Ces cas sont survenus en Colombie-Britannique (3) et en Alberta (6). Les isolats non humains provenaient de poulets.